

Dialektikus összefüggések a földrajzban és azok alkalmazása a földrajztanításban

Bevezetés

A természet és a társadalom megismerése történetében — amint *Lenin* megállapította — két koncepció létezik, a metafizikus és a dialektikus koncepció. „A fejlődés (evolúció) két alapvető... koncepciója: a fejlődés mint csökkenés és növekedés, mint ismétlés és a fejlődés mint ellentétek egysége (az egységes kettéhasadása egymást kizáró ellentétekre és ezek kölcsönös viszonya)”.¹ Az előbbi koncepció metafizikus jellegű, mert „homályban hagyja az önmozgást, hajtó erejét...” Az utóbbi koncepció dialektikus, mert „...éppen az „ön”-mozgás forrásának” megismerésére irányítja a legfőbb figyelmet. Az első koncepció holt, szegényes, száraz. A második — eleven”.² A valóságnak csakis a dialektikus koncepció felel meg. „Csakis az utóbbi koncepció adja kezünkbe minden léttel bíró „önmozgásának” a nyitját; csakis az adja kezünkbe az „ugrásoknak”, a „fokozatosság megszakadásának”, az „ellentétekbe való átcsapásnak”, a régi megsemmisülésének és az új keletkezésének a nyitját.”³ A dialektikus gondolkodás a *Lenin* meghatározta értelemben a fejlődésnek az objektív valósággal megegyező értelmezéséhez vezet. Amint *Engels* kifejti: „...elhatároztuk, hogy a való világot... úgy fogjuk fel, ahogy az mindenkinek magától adódik...”⁴ *Marx* nevéhez fűződik (*Hegel* „fogalmi” dialektikájával ellentétben) az a megállapítás, hogy „...a dialektika a külső világ és az emberi gondolkodás mozgásának általános törvényeiről szóló tudományra korlátozódott...” „Ezzel... a fogalmi dialektika maga csak a való világ dialektikus mozgásának tudatos reflexe lett.”⁵ (*Azzal* ugyanis, hogy az emberi gondolkodás fogalmait mint a valóságos dolgok képmásait fogjuk fel, nem úgy, mint *Hegel*, aki a valóságos dolgokat az abszolút fogalom képmásainak tartja; „ezzel a hegeli dialektikát a ...fejéről, melyen állt, megint a talpára állítottuk” — írja *Engels*.)

Az elmondottak fő tanulsága, hogy a dialektika — éppúgy, mint a dolgok — nem az emberek fejében született, hanem az a való világ törvényszerű mozgása. A dialektika objektív természetű és valóságos összefüggésekben, fejlődési folyamatokban, a mennyiségnek minőségbe való átcsapásában és az ellentétek harcában nyilvánul meg. *Marx* alapvető tanítása, hogy a világot nem mint kész dolgok összességét, hanem mint a folyamatok összességét kell felfogni, amelyben még a látszólag szilárd dolgok is a keletkezés és az elmulás szakadatlan láncolatán mennek keresztül.

Az összefüggések és fejlődési folyamatok csak olyan módszerekkel ismerhetők meg, amelyek ténylegesen fel is fedik azokat, s ennél fogva törvényszerűségek megfogalmazására is alkalmasak. Ebből következik a tudománynak (itt a földrajztudománynak) az a feladata, hogy saját területén alkalmazza és konkretizálja a kutatás és a gondolkodás dialektikus módszereit. *Dokucsajev* óta a földrajztudomány e téren nem kis eredményeket ért el. Más kérdés — később erre is részletesen kitérünk —, hogy miként kezelje a *nevelő* ezeket a módszereket és milyen mélységig vezesse el *tanulóit* a dialektikus földrajzi gondolkodás területén.

A dialektikus összefüggések szerepe a földrajzban

„A dialektikus és a történelmi materializmus” c. művében *Sztálin* a dialektikus módszer fő vonásaiként az *összefüggések*, a *fejlődés*, a *minőségi változások* és a *belső ellentmondások* kérdéseit foglalja össze. Mi ebben a tanulmányban csak az összefüggések kérdését vizsgáljuk meg közelebbről, a földrajz és a földrajztanítás szempontjából.

Az *összefüggésekről* szóló tétel ismerete tárgyunkban azért fontos, mert a földrajz nemcsak *egyes* jelenségekkel, hanem azok összefüggésével is foglalkozik. *Sztálin* ezt írja: „A dialektika, ellentétben a metafizikával, a természetet nem egymástól elszakított, egymástól elszigetelt, egymástól nem függő tárgyak és jelenségek véletlen halmazának tekinti, hanem összefüggő, egységes egésznek, melyben az egyes tárgyak, jelenségek szervesen kapcsolódnak egymáshoz, függnek egymástól és feltételezik egymást.”⁶ A földrajzi kutatás mellett a tanításnak is fő szempontja kell legyen, „... hogy egyetlen természeti jelenség sem érthető meg, ha a többitől elszigetelten vesszük, ha kikapcsoljuk a környező jelenségekből, mert a természet bármely ágának bármely jelensége értelmetlenné válhat, ha a környező körülmények figyelmen kívül hagyásával, tőlük elszakítva vizsgáljuk;

és viszont: minden jelenség megérthető és megmagyarázható, ha a környező jelenségekkel megszakítatlan kapcsolatban, a környező jelenségektől függően vizsgáljuk.”⁷

A földrajzi jelenségek és tárgyak okozati összefüggése

Az idézett szempontok a földrajzi ismeretek helyes felfogásának legbiztosabb alapjai. A tárgyak és a földrajzi jelenségek közötti összefüggések a valóságban mindig *oksági* (ok-okozati, kauzális) kapcsolatot jelentenek. A Föld — mint egység — maga is kevésbé összetett alapelemek széles rendszere, térben és időben *együttlévő* és ellentmondásos részekből áll. „Az egymásmellettség *függőséget eredményez* (a részek között), de mivel a függő viszony nem egy-, hanem többoldalú, ez a tény „*kölcsönös*” hatásokban fejeződik ki... A testek és erők, továbbá a jelenségek függő viszonyában az egyensúlyi helyzet iabilis... ennek folytonos *változás* a következménye. Végeredményben minden test és jelenség, a szervetlen földfelszín, a növény- és állatvilág, maga az ember is... valamennyi hatásnak a tükörképe, amely az egész komplexum elemeinek *kölcsönös viszonyából* származik... a tényezők maguk is ebben az összefüggésben nyernek földrajzilag igazolást.”⁸

Az ok-okozat rendszerében — ha analizáljuk — *okokat* (előzményeket, feltételeket) és *okozatokat* (következményeket) ismerünk fel. *Feuerbach* után az okság objektív léte mellett *Engels* is világosan állást foglal. „Ahhoz, hogy ezeket a részleteket (a világ jelenségei összképének részleteit) megismerhessük — írja *Engels* — kénytelenek vagyunk őket természetes... vagy történelmi összefüggésükből kiragadni s egyenként, külön-külön, sajátosságaik, különleges okaik és okozataik, stb. tekintetében megvizsgálni.”⁹ Nem is lehet másképp. A csapadék földrajzi vonatkozásainak a kifejtése például megkívánja a párolgás és a légtömegek mozgása *okainak* (összes fontos körülményeinek) a megismerését. Fel kell kutatni a csapadék kiválásának, időbeli és területi eloszlásának az okait (kapcsolatban a földrajzi helyzettel, a tengerekhez való fekvéssel, a domborzattal is, mint objektív okokkal). Végül meg kell vizsgálnunk a csapadékeloszlás *következményeit* is: hogyan módosítja a folyók vízmennyiségét és vízjárását, milyen növényzetet táplál, milyen szerepet játszik a talaj fejlődésében, vagy pusztulásában, és mi a jelentősége a termelésben. A leíró természeti földrajzban, konkrét területen ilyenféle problémákat oldunk meg: miért sok a csapadék az illető területen, milyen következményei vannak. — (Kapcsolat például a tengeri szelekkel, mint okokkal, kapcsolat

bővizű folyókkal, mély tagolású völgyek kifejlődésével, dús növényzettel, stb. mint következményekkel.) Az ok-okozat rendszerében az egyes jelenség általános összefüggéseivel foglalkozunk, hogy minden *fontos* kauzális vonatkozást kifejtve, feloldjuk azok szerepét az egyetemes kölcsönhatás szemléletében. Minden földrajzi tényező — szerepét tekintve — egyformán lehet ok, okozat. Az okok és okozatok folytonosan helyet cserélnek és az a tényező, amely most okozat, egy másik viszonylatban okká lesz és megfordítva.¹⁰ Így például a csapadék területi eloszlása lehet a domborzat következménye, ugyanakkor azonban és ugyanott, a természetes növényzet fejlődésének egyik főoka.

Az ok-okozatok logikus sorának felel meg a leíróföldrajzi tárgyalás megszokott általános menete is.

Az okság objektív törvényszerűsége az egész földrajzi burkot áthatja — akárcsak az egyetemes természetet — és ezzel szükségszerű változásokat tart mozgásban.

Az ok-okozati összefüggés a földrajzi burok dialektikájának is fontos része. Ha ennek tudatában nyúlunk a kérdésekhez, földrajzi gondolkodásunk is dialektikussá válhat, és a valóság törvényszerűségeihez alkalmazkodik. Így... "az emberi agy termékei, amelyek végső soron szintén természeti termékek, nem mondanak ellen a többi természeti összefüggésnek... hanem megfelelnek neki."¹¹ Kétségtelen, hogy a tudomány (az ember) is a természettől tanulta és fejtette ki a kapcsolatok törvényszerűségeit, nem pedig maga teremtette — hegeli módra — és nem maga sugározta ki az anyagi világba.

Az objektív összefüggések felismerése a földrajztudományban.

A dialektikus módszert a földrajztudomány, fejlődésének csak újabb szakaszaiban alkalmazhatta, amikor az emberi gondolkodás fejlődése azt lehetővé tette. *N. L. Blagovidov*: „A természeti földrajz néhány elméleti kérdéséről” c. együttes beszámolóban ¹² idézi, hogy a tájjá egyesült természeti elemeket azelőtt egymástól *elszigetelve* vizsgálták, és az a természettudomány különböző ágainak feladata volt. Az egyes szaktudományok a fejlődés törvényszerűségeit kezdetben nem fejthették ki megfelelően, bár sok értékes anyagot gyűjtöttek. Az összegyűlt anyag lehetővé tette azonban, hogy a fejlődés következő szakaszán az analízis, szintézis segítségével a kutatók a jelenségeket már *függő viszonyukban* vizsgálhassák. A fejlődésnek ezen

a fókán az egyes jelenségek „elszigeteltségüket” az emberi gondolkodásban is elveszítették és a tudomány kezében *tényezőkké*, (feltételekké, okokká, következményekké) váltak. Az így kialakult „tényező” földrajztudományt azonban a gépiesség veszélye fenyegette és jogos kritikát hívott ki maga ellen. Mihelyt azonban a földrajzot mechanikus jellegétől sikerült megtisztítani, jó szolgálatot tett a dialektikus kutatási módszerek további fejlődésének, mert a kölcsönös kapcsolatok kimutatásával a fejlődés alapvető körülményeire világított rá. „Végül megindulhatott — mondja *N. L. Blagovidov* — a jelenségek sokrétű kapcsolatának a vizsgálata a tér és idő koordinátaiban.” „A mai geográfia a dialektikus metodológia alkalmazására törekszik, és megkísérli a természettudomány és a történelem részeredményeinek szintézisét azzal a céllal, hogy az egyetemes kölcsönös függőség és fejlődés törvényeinek alapján a természetet a maga egész osztatlan mivoltában ábrázolja.”¹³

A földrajzi jelenségek dialektikáját már *Dokucsajev* felismerte és tudományos rendszerében alkalmazta. Tevékenységének vezető eszméje, hogy a földfelszín valamennyi összetevő része egységes egészben egyesül. A természeti földrajz tárgyával kapcsolatban (1898) ezeket írta: „Az utóbbi időben egyre erőteljesebben elkülönül és kialakul korunk természettudományának egyik legérdekesebb diszciplínája, nevezetesen azoknak a sokrétű és bonyolult összetételű *viszonylatoknak* és *kölcsönhatásoknak*, valamint azoknak a törvényeknek a tudománya, amelyek az ún. *élő és holt természet között*, a) a hegységek felszíni kőzetei, b) a Föld formakincse (plasztikája), c) a talajnevek, d) a felszíni és talajvizek, e) az ország éghajlata, f) a növényi és g) az állati szervezetek, köztük, sőt főképpen az alsóbbrendű szervezetek és az ember között kialakulnak és a szakadatlan változásokat felidézik.”¹⁴

A földrajzi kutatás *Dokucsajev*től meghatározott irányzata — korát megelőzve — a dialektikus materializmus elvein épült fel, és különös értéke, hogy *gyakorlati jellegű*. A tudományos eredmények gyakorlati életben való alkalmazásának a képessége — *Lenin* szerint — a megismerés legmagasabb foka. Összhangban áll ezzel *Dokucsajev* ama megállapítása, hogy „a természetnek, mint egységes komplexumnak a tanulmányozása nélkülözhetetlen feltétele a mezőgazdaság fejlesztésének.” Ugyanis, ha a mezőgazdaság alapvető tényezőit tanulmányozzuk, az oszthatatlan természetet kell szem előtt tartanunk. Minden főbb elemét egyformán kell tanulmányozni, különben nem tudjuk megállapítani összefüggésüket, és így soha sem tudjuk azokat irányítani. A földrajzi megismerés magas foka, a gyakorlati alkal-

mazás képessége, a természeti földrajzi környezet és a társadalom termelő munkája szerves összefüggésének, valamint e viszony átalakulásának az ismeretét is feltételezi. *Dokucsajev*: „Sztyepjeink a múltban és a jelenben” c. munkájában (1892) a déli csernozjomterületeken fellépő aszályok és a rossz termés ellen indítandó küzdelemlről ír. Hangsúlyozza, hogy az agronómiának szigorúan számba kell vennie a helyi „természeti földrajzi feltételeket” és hogy „mindenképpen szükséges ezeknek a feltételeknek — valamennyi természeti tényezőnek (talaj, éghajlat, víz és szerves lények) a kutatása és pedig lehetőleg minden irányban, de feltétlenül kölcsönös kapcsolatukban.”¹⁵

A dialektikus módszer alapvető módszere a földrajznak, mert ez a tudomány az egységes földrajzi burokkal, ezen belül egyes tárgyakkal és jelenségekkel, ezek összefüggésével és kölcsönhatásával, a földrajzi burok ellentétes erői harcával és az ebből fakadó fejlődési folyamatokkal foglalkozik. A dialektikus földrajz szem előtt tartja, hogy a most fennálló természeti (v. gazdasági) állapot korábbi fejlődési folyamatok eredménye és ugyanakkor későbbi változások alapja. Minden jelenlegi állapot az általános „mozgási törvényektől” megszabott fejlődésnek csupán egyik szakasza. A földrajz megállapítja, milyen főtényezők működtek ennek az állapotnak a létrehozásában és a jelenleg ható fontos tényezők milyen további átalakulásnak lehetnek forrásai az adott földrajzi területen.

A földrajzi összefüggések rendszere

Az ok-okozati kapcsolatban egymással összefüggő jelenségek és tárgyak különböző tartalmú csoportosulásokat, azaz *földrajzi egységeket* alkotnak. Ha az „egység” fogalmát tisztáztuk, utána a földrajzi zónák és tájak kialakulásával, ezeken belül a kiemelkedő tényezőkkel és a lényegi összefüggésekkel foglalkozunk.

A földrajzi egység fogalma és részei. V. I. Vernadszkij szovjet akadémikus a Föld felszínét és az ezzel összefüggő litoszférát, hidroszférát és atmoszférát — melyeknek vizsgálata a földrajz feladata — „földburoknak” nevezi. Ezt az összetett szférát Sz. V. *Kalesznyik* javaslata alapján újabban „földrajzi burok” néven emlegetik.¹⁶ A földrajzi burkot — amelyben a társadalom befolyása is érvényesül — a legmagasabb rendű földrajzi egységnek tekintjük. Mivel egymással kölcsönhatásban levő részekből áll, *Grigorjev* „kölcsönhatásszférának” is nevezi, élesen rámutatva annak lényegbeli tulajdonságára.

Az egységes földrajzi burok egymással összefüggő *részel* a különböző szerkezetű *földkéreg*, az *atmoszféra* jelenségei, a kéregben, a felszínen és a légkörben mozgó *víz*, az összetett hatások nyomán fejlődött *talaj*, a *növényzet*, az *állatvilág* és az *ásványok*. Ezek a részek még tovább bonthatók kevésbé összetett, egyszerűbb elemekre.

A *kölcsönhatás*. A részek kölcsönös összefüggéséről már szoltunk. Ebben a viszonyban a földrajzi burok minden elemi része *tényezővé* lesz s más tényezőkre hatást gyakorol. Valamely egyes tényező nemcsak más egyes tényezővel, hanem sok mással, az egészszel is kapcsolatban lehet, viszont a tényezők összessége az egész, ugyanúgy visszahat az egyesre. A hegyvonulat — mint morfológiai egység — hatása nyomán pl. megváltozik a levegő hőmérséklete, páratartalma, nyomása, a szél mozgásának iránya és hevedése, megváltozik a csapadék mennyisége, a környezet hidrográfiaja és a víz munkaképessége, a talajképződés folyamata s gyorsasága, a növényzet és még a társadalmi kihasználás módja is. Ugyanakkor a természeti földrajzi környezet összes tényezői visszahatnak a hegyvidékre. Közeteit az éghajlati hatások vegyileg és fizikailag átalakítják, oldalait ugyanazok a patakok fűrészelik be, melyeket gyorsabb mozgásra kényszerített stb. Az ilyen jelenséget *kölcsönhatásnak* nevezzük. A kölcsönhatás természeti törvénye általános, az egész földrajzi burokra, annak minden elemére és az elemek minden társulására érvényes.

Földrajzi zónák és tájak, mint a földrajzi tényezők társulásai. A földrajzi burok egymással összefüggő részei mennyiségileg és minőségileg különböznek egymástól, hatásuk is különböző. Ezért a földfelszín különböző helyén más-más kombinációban csoportosulnak és különböző jellemvonású kisebb egységeket alkotnak. Földünk egy meghatározott területén például magasabb, másutt alacsonyabb a hőmérséklet. A hőmérsékletnek mint *kimagasló tényezőnek* a különbsége egyik, vagy másik területen a földrajzi jelenségösszesség fejlődését más irányba tereli. Más lesz a talaj fejlődési iránya és átalakulásának a gyorsasága, más lesz a növényzet is. A *földrajzi tényezők különböző összetételű csoportosulása* (a gömbalakú Földön), azok *kölcsönhatása és egyes tényezők kimagasló szerepe* következtében keletkeztek a *földrajzi zónák*. A földrajzi zónában van valami minden más zónától megkülönböztető egyéniség, földrajzi specifikum.

A földrajzi zóna kialakulásának főalapja (a Föld gömbalakúsága következtében) a hőmérséklet övek szerinti változása

és a csapadékmennyiség és ennek a kettőnek a viszonya. Az említett tényezők kölcsönhatása alakítja ki azután — mint következő láncszemeket — a növényzetet és a talajt. A felsorolt tényezők mind kimagasló elemei a zónának és mivel a zóna életében ezek a döntőek, a közöttük levő összefüggés mind *lényegi összefüggés*. A földrajzi zóna fejlődésfolyamatában ezeken kívül másodlagos tényezők is szerepet kapnak. A másodlagos tényezők a zóna egységes képét átszínezik és abban *azonális különbségeket* hoznak létre.

Földrajzi tájak. A földrajzi zónába foglalt kisebb variációkat (alzónákat, földrajzi tájakat) igen sokszor a másodlagos tényezők társulása alakítja ki. A *földrajzi táj* — *Berg* akademikus szerint — a domborzat és a Föld felszínén levő más tárgyak törvényszerűen ismétlődő csoportosulása a Föld egy adott zónájában. Legyen például a Föld egy bizonyos helyén jégkori hordalékból álló domb, rajta tülevelű erdő, podzolos talaj, a domb lábánál tó és mocsár. A jelzett összetétel a hűvösebb helyi éghajlat, valamint a hajdani jégtakaró hatására alakult ki. Tovább haladva, a földrajzi tényezőknek ez a jellemző csoportosulása ismétlődik: megint tavak, mocsarak, dombok, a dombokon tülevelű erdők követik egymást, elég nagy területen. A tényezők összetétele nem változott meg, tehát még mindig *ugyanazon táj* területén vagyunk, az „ismétlődő csoportosulás” területén. Mihielyt azonban a földrajzi tényezők összetétele változik, például elmaradnak a morénafelhalmozódásból eredő dombok és a tavak, a felszín kisimul és megjelenik a lösztakaró, a régi helyébe új társulás, új táj lépett. Az új tájnak a túlsó határa megint ott lesz ameddig ez az újfajta társulás szinte lépésről-lépésre ismétlődik. Nem tagadható, hogy a „földrajzi táj” valóságos csoportosulások eredménye, tehát mint egymással összefüggő tényezők egysége, *tárgyi valóság*.

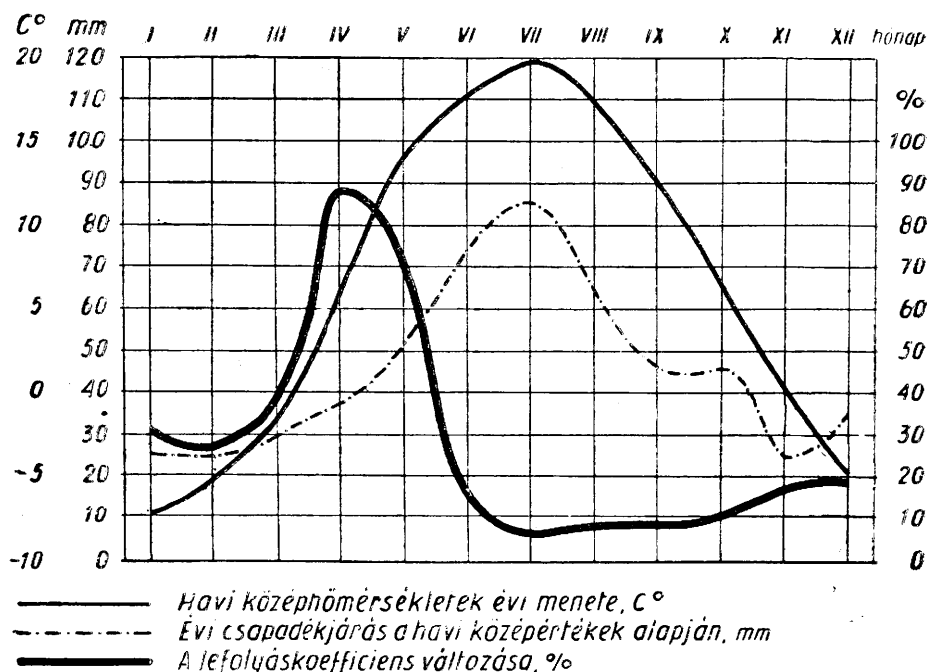
A földrajzi zóna és táj kérdését ezért érintettük. Hiába támadja A. M. Szmirnov a táj létezését¹⁷, érveit Sz. V. Kalesznyik¹⁸ rendre megcáfolja és kimutatja, hogy a táj kétségbevonhatatlanul tárgyi valóság, nem spekulatív, nem „az emberi értelem általánosító munkájának a gyümölcse”. Sz. V. Kalesznyikhez csatlakozik V. V. Nyevszkij is. Az a véleménye, hogy táj nélkül nem tudunk meglegenni, mert a táj élő valóság”.

A földrajzi tájat egymással összefüggő elemek alkotják, az tehát — éppúgy, mint a zóna — magasabbrendű egység. Olyan, mint valami szervezet, melyben a részek meghatározzák az egészet és viszont. A táj összetettsége és az alkotóelemek kölcsönhatása ezért egymástól elválaszthatatlan valóságok. Annak elle-

nére, hogy a földrajzi tájelmélet a tudománynak még be nem fejezett része, már bebizonyosodott, hogy a tájban a tényezők különböző szerepe és kölcsönhatása törvényszerű és *meghatározott irányú* fejlődést tart mozgásban. A tájak különbözősége éppen ezen alapszik, és az egyetemes kölcsönhatás törvényének régebbi, mechanikus és egyoldalú felfogását éppen a fejlődéstani momentum egészíti ki. A tájat tehát nemcsak összetett magassabbrendű egységnek, hanem mozgásban, változásban levő szervezetenek kell tekinteni.

Berg akadémikus a földrajz egyik főfeladatául tekinti felderíteni azokat az okozati összefüggéseket és kölcsönhatásokat, melyek a táj egyes elemeit összekapcsolják.¹⁹ A feladat első sorban a *tájon belüli összefüggésekre* vonatkozik. Mivel azonban a táj, mint természeti egység, része egy nagyobb egységnek, *Berg* azért kiemeli a *külső környezetnek a tájra*, valamint a *tájnak a környezetre* gyakorolt hatását is. A külső kapcsolatok ugyanazon zóna különböző tájainak kölcsönös viszonyát szabályozzák. A peremhegységek csapadékfogó hatása következtében a közrefogott medence szárazzá válik, vagy egy medence (erózióbázis) süllyedése a vízfolyások megnövelt energiája által a szomszédos hegyvidék fokozottabb letarolását okozza, az óceán közelsége módosítja a szárazföld éghajlatát, stb. Idézett munkájában *Berg* ismerteti a tájnak (a benne foglalt összes tényezőnek) a hatását az egyes elemekre és viszont. Ilyen a tájnak az éghajlatra gyakorolt hatása és az éghajlat visszahatása, a táj hatása a vízterületek lefolyáskoefficiensére, a talajtakaróra, a domborzatra és az élővilágra. A belső összefüggések szemléltetésére idézzünk egy példát: hogyan alakul a Dnyepr folyó vízgyűjtőterületének lefolyáskoefficiensé Kievet felett. A jelenség fő-tényezője a hőmérséklet és a csapadék, ezek változása és viszonya.

A rendelkezésre álló adatokból kitűnik, hogy a legcsapadékosabb hónapban (július, 86 mm) a magas léghőmérséklet okozta nagyfokú párolgás következtében a vízterületről mindössze 6,1 mm-nyi víz folyik le, vagyis az összes csapadék 7 százaléka. Ezzel szemben a csak 37 mm csapadékkal rendelkező áprilisban 21,7 mm vízmennyiség, az összes csapadék 88 %-a folyik le a jórészt még fagyott talaj és az alacsony hőmérséklet miatt (1. ábra). Ha e tanulságos példához hozzászámítjuk, hogy a lefolyáskoefficiens változásai — más tényezőkkel is kapcsolatban — milyen szerepet játszanak a talaj- és a növénytakaró kialakításában, igazolva látjuk, hogy mennyire szervesen működő része minden egyes jelenség egy nagyobb egységnek, jelen esetben a tájnak.

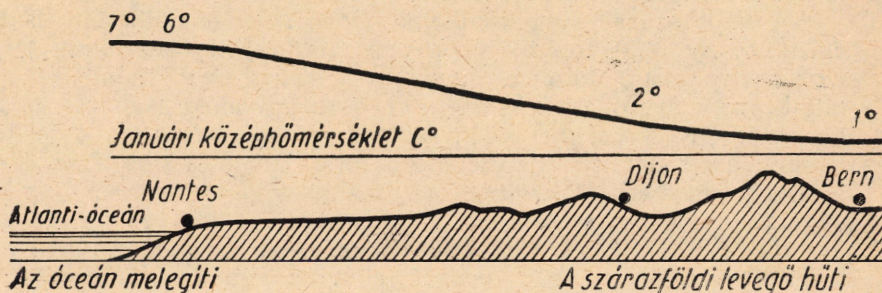


1. ábra.

Tájon belüli összefüggés. A lefolyáskoefficiens összefüggései a Dnyepr vízterületén Kiev felett.

A kölcsönhatásoktól megszabott fejlődési folyamatokat a hátrahagyott nyomokból visszamenőleg is meg lehet állapítani. A múltbeli belső összefüggésekre mutat rá *Kádár László* megállapítása a löszrétegekben található meszes konkréciók (löszbabák) kialakulásáról.²⁰ A konkréciók keletkezését *Berg a löszképződés folyamán* végbemenő nagyobb kalciumfelhalmozódásnak tulajdonítja. *Kádár L.* dialektikus elgondolása értelmében a löszbabák nem a löszképződés ideje alatt, hanem annak *megszűnése után* keletkeztek. A tájban új belső összefüggések léptek fel: a konkréciós folyamat éghajlatváltozással kapcsolatos, a nedvesebbre váló időjárás következtében a víz a lösztáblák felső rétegéből a meszet kioldotta és mélyebb rétegekbe vitte. A löszképződés megszűnésével egyidőben meggyorsult a talajképződés. (Barna szalagok a löszben.) Nincs hatalom, amely rést üthetne az összefüggések ilyen általános törvényén, amely a legkisebbtől a legnagyobb csoportosulásig minden földrajzi egységet átfog. A legegyszerűbbnek látszó földrajzi tájfogalom is, amilyen

mondjuk a „sztyep”, vagy a „karsztos hegyvidék”, igen gazdag tartalmú összesség. Az ilyen egyszerű szavak is bonyolult összefüggéseket takarnak. Érdekesek és felkutatásuk érdekfeszítő földrajzi feladat.



2. ábra.

Külső környezet hatása a tájra. A hőmérséklet Ny-K irányú szelvénye Franciaországban. A hőmérséklet ilyen eloszlása a terület helyzetéből következik.

Egyes tényezők kimagasló szerepe a földrajzi egységben. Nem lehet meggyőző A. D. Gozsev érvelése azzal a kérdéssel kapcsolatban, hogy a természetben miféle tényezők határozzák meg a fejlődés irányát. Azt helyesen mondja, hogy „nem egyetlen tényező diktálja a természet állapotát”, hanem több állandó feltétel. Az a megkötése azonban, hogy a természeti tényezők között „diktátori” (Gozsev kifejezése) tényező nincs, hogy valamennyi tényező „egyenértékű”, ellene mond a valóságnak. Az is helyes megállapítás, hogy az eredményt (a fejlődésben) az egymásnak ellentmondó oldalak összeütkezése határozza meg.²¹ Ugy hisszük azonban, hogy ha egymástól különböző tájzónák és tájak alakultak ki, azt nem csupán az ellentmondások, hanem az ellentmondó oldalak és tényezők különböző értéke döntötte el.

Ha a belső ellentmondásokban működő energiák egyenlők volnának, megsemmisítenék egymást. Ilyen eset nem fordulhat elő tartósan. Ugyanis nemcsak az energiák mennyisége, hanem azok minősége is más. A harc tehát egyenlőtlen erők között folyik és a résztvevő tényezők közül egyiknek, vagy néhánynak győznie kell, ki kell emelkednie. Ezek lesznek a legfőbb tájformáló tényezők. A trópusi őserdő víztől csepegő dús vegetációjával, fülledt levegőjével vajon nem a meleg és nedves éghajlat kifejezője, és a sivatag forrósága, éjszakai hidege, gyér növény-

zete vagy sajátos mállási formái, nem a csapadékszegénység helyegét hordozzák? Az őserdei táj kiemelkedő tényezői a meleg és nedvesség, a tájban ezek az ellentmondás fő oldalai, ezeknek egymás közötti és más tényezőkkel való összefüggése mind fontos és *lényegi összefüggés*.

A múlt század végén alkotott *Dokucsajev*-féle törvény is emellett szól. („A földrajzi környezet természeti övezeteiről.”) *Dokucsajev* megállapította, hogy az „elemi erők”, általában a talajképző tényezők szélességi és hosszúsági eloszlásában szigorú törvényszerűségek érvényesülnek és ez elsősorban „égitestünk asztronómikus helyzetének, formájának és forgásának a következménye”. *Dokucsajev* a zonalitás legfőbb okául a Nap sugárzó energiájának különböző eloszlását, a lég- és tengeráramlások ettől függő rendszerét, e tényezők együttes érvényesülését tekintette. *Dokucsajevnél* tehát az éghajlat *főtenyezőként* jelentkezik, azon belül fontos a hőmérséklet és a csapadék eloszlása, továbbá ezek egymásközötti viszonya. Anélkül, hogy a „klíma csodálatának” hibájába esne (Gozsev kifejezése), ugyanezt az alapvető igazságot támasztja alá *Grigorjev* is, mikor a talajban végbemenő folyamatokat a melegtől és nedvességtől teszi függővé: „a hőmérséklet és a nedvesség arányában beálló változások a földrajzi környezet zónák és alzónák szerinti fejlődését meghatározó alapvető tényezők.”²² A gyakorlati élet is ezt mutatja. Csakis ennek a törvényszerűségnek az ismeretében, a két főtenyező közül az egyiknek a megváltoztatásával vált lehetővé a Szovjetunió aszályos területei természetének átalakítására irányuló sikeres tervek összeállítása.

A kimagasló és a másodlagos tényezők értéke a földrajzi jellemzésben. A tudománynak és a tanításnak egyaránt különös figyelmét érdemlik a kiemelkedő földrajzi tényezők. Az ilyenek a földrajzi egység minden mástól megkülönböztető egyéni vonásainak megrajzolásában nélkülözhetetlenek. Az Ardennek lekoptatott kristályospala tönkje, az óceántól befolyásolt hűvös-nyirkos éghajlata, nedves legelői, mocsarai, lápjai igen jellemző természeti földrajzi környezetet alkotnak, amiben nem nehéz megkeresni a legfontosabb, kimagasló értékű tényezőket. „Kimagasló értékűség” alatt a tényezők szerepét (funkcióját) értjük. És mivel a kölcsönhatások kérdése nem kerülhető meg, ez a szerep minden esetben a más tényezőkhez való viszonyban ölt testet. A *kiemelkedő* tényezők közötti kölcsönhatás rajzolja meg a táj legfeltűnőbb vonásait, az ilyen kölcsönhatás tehát *lényegi összefüggés*. A lényegesnek az elválasztása a nem lényegestől nemcsak a tudományban, hanem az oktatásban is fontos feladat. A reális földrajzi jellemzés lehetőségét a lényeges össze-

függések biztosítják. Ezek biztosítják a földrajzi leírás karakterét, erejét. „Minden jelenség törvényszerűen *okok* összetevődésből keletkezik, de ha sokan vannak, vagy csak gyenge hatást mutatnak, kiválogatjuk közülök a fontosakat, a lényegeseket... A többieket átvisszük az esetleges tényezőkhöz” — írja *D. L. Armand*.²³ „Amikor mi a fizikai absztrakcióktól áttérünk a fizikai földrajzi konkrétságra, a nagyszámú mellékes befolyás rögtön jelentkezik. Ennek megfelelően át kell alakítanunk a mi kutatásunk és általánosításunk módszertanát, hogy el ne veszítsük az okozat fonalát, hogy el ne bocsássuk szemünk elől a fő-tényezőt és hogy ne szerkesszünk álhipotézist, amely a valóságban nem létező kapcsolatokon alapszik”, — jegyzi meg tovább *D. L. Armand*. A főtényezőknek ez az értékelése a földrajztanításban elsőrendű feladat. Ha a vezető földrajzi tényezőket sikerült kiválasztani és erőteljesen jellemezni, akkor valójában a dolgok belső mozgását fenntartó *döntő láncszemeket* fogtuk meg. Ezeken nyugszik a táj sajátos egyénisége.

A „döntő láncszem” megragadásának földrajzi elvét követni és a lényegi összefüggéseket kifejezni nem mindig könnyű feladat. Nehezebb, mint a fizikában, amely exakt matematikával dolgozik. Amíg a fizika tiszta, egyszerű kapcsolatokkal dolgozik és a fizikai folyamatot (kísérletek alkalmával) minden határozatlan és mellékes körülménytől meg tudja szabadítani, addig a természeti földrajz, amelynek tárgya a bonyolult természet, sokkal nehezebben izólálja a másodlagos, a véletlen vagy a kevésbé jelentős befolyásokat. Értünk kell tehát a legfontosabb tényezők kiválasztásához. Tudnunk kell, hogy azokhoz még milyen, szintén eléggé jelentős másodlagos tényezőket csoportosítsunk, hogy módunk legyen a legfontosabb néhány összefüggés megrajzolására. A kérdést egy példa közelebből is megvilágítja.

A napsugárzás mennyiségének és hatásainak megállapításánál a földrajzi szélesség és az évszak a főtényezők. Más szóval a *napsugárzás* beesési szöge és időtartama. Nem lennénk azonban eléggé dialektikusok, ha csak ezekre támaszkodnánk. A kérdés megoldásában még a következő, nem legelsőrendű, de eléggé fontos kapcsolatok szerepelnek: hogyan módosítja a sugárzást és a felmelegedést a tengerszint feletti magasság, a levegő nedvessége, sűrűsége és átlátszósága, a lejtők fekvése. Ha még az is érdekel, hogy a sugárzásnak milyen hatása van a növényzetre, ki kell számítanunk a változó felhőtakaró hatását és a fényvisszaverődés fokát, a talajnak és a növényzetnek idényszerű állapotától függően, a felszín nedvességtartalmát és más tényezőket is. (*D. L. Armand* példája, id. művében.) Az ún.

funkcionális összefüggések helyes értékelésére *Armand* matematikai formulákat ajánlott, bár a bonyolult folyamatok formulákkal nem fejezhetők ki. *D. L. Armánd* fenti példájában a később említett tényezők (például a növényzet és a talaj szerepe) csak másodlagosak.

Az említett példában — iskolai szempontból — a levegő átlátszósága, nedvessége, a fényvisszaverődés foka, a növényzet idényszerű állapota, a talaj színe és nedvességtartalma az elhanyagolható másodlagos tényezők (egy-egy táj leírásában), kivételes és nagyon jellemző esetektől eltekintve. Az olyan összefüggés azonban, amilyen a kontinens és a tenger szerepe a fölmelegedésben, már lényeges, tájalkító szerepe szembeszökő és el nem hanyagolható.

A természeti földrajzi környezet és a társadalom közötti összefüggések. Ez a viszony a *termelésen* nyugszik és ennek a viszonynak a mélységét, formáit és változását a termelő erők történelmi fejlődése dönti el. A földrajzi környezet és a társadalom összefüggését is ok-okozati kapcsolatok jellemzik, ezekben azonban a természet öntudatlan és passzív, a társadalom (bizonyos magasabb fejlődési fokon) tudatos és aktív szerepet játszik. E sokszor vitatott kérdésben — sok zavar után — *Sztálinnak* „A dialektikus és a történelmi materializmusról” c. munkája teremtett tiszta helyzetet.²⁴ *Sztálin* a társadalom anyagi életének feltételei közé sorolja mindenekelőtt a társadalmat környező természetet, a földrajzi környezetet. A földrajzi környezet a társadalom életének „szükségszerű és állandó feltétele”.

A társadalom és a földrajzi környezet kölcsönös hatása törvényszerű és kétirányú, dialektikus. Mivel azonban a társadalom hatékonysága ebben a viszonyban a társadalmi fejlődés és a termelő erők fejlődése során változik, a kölcsönhatás nem mindig azonos módon és azonos mértékben érvényesül. A termelő erők és a termelési viszonyok fejlődésével ugyanis a termelés számára mindig más földrajzi tényezők és más mértékben válnak fontossá. A társadalom természetét átalakító ereje növekedik. A kőszén azelőtt értéktelen anyag volt, a hőerőgépek felfedezése azonban világhírességűvé tette. Az olaj a robbanómotorok elterjedése által vált fontos energiaforrássá. A meggyőző példák sorát lehetne említeni annak igazolására, hogy a környezet hatása a társadalomra nem közvetlenül, de a társadalom termelő munkáján keresztül érvényesül s ennek megfelelően változik. Érthető azért, hogy a termelő erők magasabb fejlettsége esetén a *kölcsönhatás társadalmi oldala erősebb és szervezett*. Érthető az is, hogy ennél fogva a földrajzi környezet nem dönti el, nem determinálhatja a termelést, sem a társadalom fejlődé-

sét. A környezet adottságai legfeljebb a termelés minőségi és mennyiségi, valamint területi elosztásában érvényesülnek, és a természeti földrajzi adottságok ilyen értelemben figyelembe is veendők. Megállapításunk nem egyértelmű a természeti viszonyoknak való kiszolgáltatottsággal, a „vak szükségszerűséggel”. *Engels* a kérdéssel kapcsolatban a következőket mondja: „A szabadság nem a természeti törvényektől való képzelt függetlenségben áll, hanem a törvények felismerésében és az ez által megadott lehetőségben, hogy a természeti törvényeket tervszerűen, meghatározott célok szolgálatába állítsuk.”²⁵ *Engels* nevezte „vak szükségszerűségnek” azt az állapotot, amelyben a természeti törvények még csak tudatunkon kívül léteznek és hatnak. A jelzett állapot azonban csak a fejletlen termelő eszközök korában állhatott fenn, amikor az ember még a természeti jelenségek hatalma alatt nyögött. Ez a primitív állapot a termelő eszközök és a termelő viszonyok fejlődésével — a világ néhány pontját leszámítva — megváltozott. Azt a tényt, hogy a természeti törvények megismerhetők és hatásukat irányítani lehet, *Sztálin* is megerősíti.²⁶ A víz romboló erejét például termelő munkára foghatjuk. A természeti törvények alkalmazásával olyan termelési folyamatokat tudunk elindítani és olyan mértékben, amelyek az adott földrajzi környezetben addig nem voltak lehetségesek. Néha egyetlen természeti tényezőnek a megváltoztatása elegendő ahhoz, hogy a természetes földrajzi komplexumok önfejlődése egészen más irányba forduljon.

Ha meredek lejtőn erdőt irtunk, nemcsak veszedelmes torrensek keletkeznek, hanem a talajpusztulás is megindul. Megváltoznak ezenkívül a napsugárzási viszonyok, a természetes vízháztartás, a vegetáció. A mesterséges mezővédő erdősávok nemcsak a szél futását gátolják, hanem növelik a levegő páratartalmát is. Csökkentik ezzel a talaj és a növényzet vízvesztését, más irányt adnak a talaj fejlődésének, megakadályozzák a deflációs folyamatokat.

A társadalomnak kell arról gondoskodnia, hogy a tájak fejlődése a termelés érdekeit tekintve helyes irányba haladjon. Az erre vonatkozó tervezés csakis az összefüggés és a kölcsönhatás törvényszerűségének az ismeretében lehetséges. És nem keresztlúthetetlen. A társadalom termelő munkájának összefüggése a természettel tehát abban tér el a természet saját belső összefüggéseitől, hogy a társadalom a természet felé mutató kapcsolatait *tudatosan*, előretervezve rendezheti. Földrajzi környezetét saját igényeinek megfelelően meg is változtathatja. Az átalakítás módjai: a termelést akadályozó földrajzi tényezők kiküszöbölése, a hiányzó földrajzi adottságok megszerzése (öntözővíz),

a termelésben hasznos tényezők tényleges felhasználása és hatásuk fokozása. Az átalakításban figyelni kell arra, hogy *egy* földrajzi tényezőket olyan módon változtassunk meg, hogy az az *egész* összesség fejlődését kedvező irányba terelje.

A társadalom és a természet kapcsolatait *Engels* klasszikus tömörséggel így fogalmazta meg: „az akarat szabadsága nem jelent egyebet, mint azt a képességet, hogy hozzáértéssel döntsünk.”²⁷ A „hozzaértés” a törvények ismeretét, a „döntés” azok alkalmazását jelenti, az „akarat szabadsága” pedig azt, hogy a társadalom a tudomány és technika segítségével a természet kényszerű igáját mind nagyobb sikerrel veti le magáról.

A földrajzi összefüggések szerkezeti formái

Térbeli kapcsolatok, a tényezők helyi és helyzeti csoportosulása. A földrajzi burookban a tárgyak és a jelenségek *térbelleg* rendeződtek el és állandóan tovább rendeződnek. Az anyag ma is vándorol. Ilyen folyamatok alakították ki Földünk gömöhéjas szerkezetét, ez okozza az izosztatikus jelenségek hosszú sorát, a hordalék és a légtömegek mozgását, a tengeráramlásokat. Az anyag vándorlásával együtt jár az energiaszállítás (fény és hőenergia, a szél és a víz mechanikai energiája), az energia pedig szintén fontos része a földrajzi csoportosulásnak. Az áthelyeződés egyrészt a tárgyak és jelenségek sajátos *helyi csoportosulását* hozza létre, másrészt a *földrajzi helyzet* kialakulására vezet.

A sajátos *helyi csoportosulás* a jelenségek térbeli (és időbeli) együttlétét jelenti, a *földrajzi helyzet* pedig a földrajzi egységek vagy tárgyak viszonylagos fekvését határozza meg.

Koreában például a helyi csoportosulás a következő fontosabb tényezőkből áll: a féloldalasan felbillant Koreai-ív, a tengerre néző meredek lejtővidék, a lejtővidéken erőteljesen emelkedő szelek (nyári monszun), sok felhőzet, bő esőzés, ennek megfelelő dúsabb vegetáció és a folyóktól feldarabolt felszín nyugtalanabb formái, erőtermelésre használható bővízű folyók. A táj belső összefüggéseinek ezek a tényezői. Ugyanezen a területen a *földrajzi helyzet* szempontjából az óceán szomszédsága, a mögöttes kontinens nagy kiterjedése, ezek különböző természetű levegőtömege, továbbá a mozgó levegőtömegekhez és a tengeráramlásokhoz való viszony jöhet számításba. Ezek szerepelnek az említett terület külső összefüggéseiben.

Mindenféle csoportosulás a tárgyak és jelenségek között „érintkezést”, függőséget, kölcsönhatást teremt. A helyi csoportosulás és a földrajzi helyzet a *funkcionális kapcsolatok* alap-

jai. Ha felcserélnénk Madagaszkár és Grönland szigetét (földrajzi helyzetükkel együtt a tényezők helyi csoportosulása is megváltozna), az a földrajzi arculat gyökeres megváltozását vonná maga után. A kérdésre fontossága miatt tértünk ki. Tételünk erősítésére keressünk kivételt: találunk-e helyi csoportosulásban olyan tényezőt, amely egy másikkal nincs kapcsolatban. Igen, találunk. A talaj színe és a csapadékvíz elszívargása között semmi közvetlen kapcsolat nincs. A példa erőltettségéből látható, hogy nem könnyű a földrajzban ilyen tényezőt találni.

A tényezők száma a földrajzi összefüggésekben. A földrajzi csoportosulásokban rendszerint *igen sok* összefüggő tényező vesz részt, az összefüggések kombinatívák és bonyolultak lehetnek. A tudományos és az iskolai munkában azonban a legfontosabb tényezők és a lényegi összefüggések kiválasztása a mi feladatunk. Vizsgálati terünket ezzel máris szűkítettük. A további szűkítés a munkamódszernek, az analízisnek a kérdése és feladata. Azt jelenti, hogy egyidőben csak kevés (két-három) tényező kölcsönhatását állapítjuk meg. Mi a kapcsolat például a passzát légkörzés nagylégnyomású öve és a sivatagok kialakulása között. A valóságban ilyen egyszerű (két- vagy háromtényezős) összefüggés *önmagában* nincs, más tényezők is járulnak hozzá. (A fenti példában a levegő hőmérséklete, páratartalma, a földrészek kiterjedése, a talaj felmelegedési viszonyai stb.) Ha ilyenekről beszélünk, csak azt jelenti, hogy a lényegi kifejtéshez *legközelebb* álló néhány tényezőt választottunk ki az adott pillanatban, valamely jelenség megmagyarázásához. A dolgoknak ez a leszűkítése azonban tisztán módszertani kérdés és különösen iskolai gyakorlatban fontos. Az ilyenkor vizsgált néhány tényező azonban mindig főtényező, általánosítások megfogalmazására is alkalmas.

Kimondhatjuk általánosságban, hogy a folyóvíz energiája a víz tömegével és sebességével egyenes arányban van, vagyis:

$$E = t \cdot \frac{v^2}{2}$$

melyben E az energiát, t a víztömeget és v a sebességet jelenti. Alapvető komponensek és jól lehet velük dolgozni. Ha azonban kissé közelebről megnézzük például a v-t (sebességet), amely általában a lejtő fokától és a víz mennyiségétől függ, a vele kapcsolatos és befolyásoló tényezők hosszú sorát fedezzük fel, mint másodlagos, vagy járulékos tényezőket. Köztük szerepel a folyómeder szelvényének alakja és a folyó helyszínrajza (egyenes, vagy kanyarulat), a mederágy anyaga, a szállított hor-

dalék mennyisége, szél és a parti növényzet hatása, a kezdődő vagy éppen elsimuló árhullám; nem is szólva arról, hogy a lejtő maga és a vízmennyiség milyen sok természeti tényező kölcsönhatásának az eredménye. Egy másik példa. Ugy látszik, hogy a levegő relatív páratartalma csupán az abszolút páramennyiségtől és a levegő hőmérsékletétől függ. Valóban egyszerűnek látszó (kéttényezős) összefüggés és mint törvényszerűség, *adott* területen is felhasználható a csapadékviszonyok megvilágítására. Mihelyt azonban ezt megtesszük, rögtön fel kell fedeznünk a további kapcsolatok széles skáláját. Legyen a kérdés az, hogy Írország levegője miért nedves. A földrajziság szempontja itt más tényezők figyelembe vételét is megköveteli. Ki kell mutatni, milyen kapcsolatok vannak a sziget helyzete és a nedves levegő között, milyen szerepet vállalt ebben a Golf-áramlás. A következmények is fontosak. Milyen összefüggés van a csapadékviszonyok és a folyóhálózat között, hogyan alkalmazkodik a különleges éghajlathoz a növénytakaró, és az éghajlat milyen kapcsolatban van a termeléssel.

A kölcsönhatások, összefüggések szövevényes voltát a gyakorlati életben is figyelembe kell venni. Szolgáljon például itt a *talajvíz* kérdése. Ha a termelés szempontjából valahol szabályozni akarjuk a talajvíztükör magasságát, az erre irányuló módszereket csak az összes lényeges kapcsolatok figyelembevételével állapíthatjuk meg. Tudnunk kell, hogy a talajvíz magassága nemcsak a leesett csapadék mennyiségétől, hanem az illető terület lejtési viszonyaitól is függ, éppúgy, mint a fedőrétegek vízáteresztő képességétől, a víztartó és vízzáró rétegek fekvésétől. Hatást gyakorol a talajvízszintre a szomszédos folyók vízállása, a csapadékhullás periódusa és hevéssége, a talaj hajszálcsovéssége, a párolgási viszonyok, a növényzettel való borítottság a mesterséges behatások. Akár öntözésről, akár ármentesítésről, növénytermelésről, ipari vízellátásról, esetleg új település helyének a kijelöléséről van szó, a kérdés gyakorlati megoldása a felsorolt törvényszerű kapcsolatok tudása és megvizsgálása nélkül lehetetlen. A talajvízprobléma megoldása — mint gazdaságföldrajzi kérdés is — sokágú kérdés és ún. komplex (minden kapcsolatot figyelembe vevő és a következményekre is kiterjedő) munkát igényel.

Az elmondottak alapján megállapíthatjuk, hogy a valóságban a földrajzi egységeket nem egyszerű, hanem *soktényezős, bonyolult összefüggésben álló jelenségek alkotják*.

A *földrajzi tényezők hatásának iránya*. Itt lényegében ismét a kölcsönhatások kérdése kerül szónyegre, kissé közelebbi meg-

vizsgálás végett. Jeleztük, hogy a kölcsönhatások alapja a tényezők helyi és helyzeti csoportosulása. Ebben a viszonyban az egyes tényezők hatása lehet *egyoldalú* is, lehet *kölcsönös* is. Első esetben csak az egyik tényező aktív (a másakra nézve), a másik azonban a reá ható tényezővel szemben passzív, csupán elfogadó szerepet játszik. A nehézségi erő következtében lezuhant sziklával például megváltoztatja a helyét, omlása közben darabokra törik. A folyamat azonban a változást okozó nehézségi erőt nem módosította, a visszahatás elmaradt. Ilyen egyoldalú eseteket a földrajzban nehéz találni, az összefüggő tényezők rendszerint valamennyien aktívak. Felületes szemlélő azt hihetné, hogy a folyók eróziós munkájában a lehordott kőzet csak szenvedő fél. De nem, mert az erózióban maga a hordalék is részt vesz és ezzel máris módosította a folyó munkáját. Munka közben változik a mederágy alakja, a folyóésés görbéje. A hordalék szállítása külön feladat és megváltoztatja a folyó sebességét, a folyószakaszok kialakításában is szerepet játszik. Ismeretes az is, hogy az éghajlattól megszabott növényzet a maga körzetében külön mikroklímát alakít, sőt a makroklímát is módosítva észrevehetően visszahat az éghajlatra. A hegvség- okozta nedvesebb, viharosabb időjárás visszahat a hegység morfológiájára s így tovább. Amennyi változás következik a kölcsönhatásokból, annyiféle új feltétel jelenik meg a földrajzi tájban és annyiféle új kölcsönhatás szövődik a tényezők között.

A valóságot tehát nem egyoldalú, hanem *többoldalú és sokirányú kölcsönhatások* jellemzik.

Főtényezős-ellentmondásos összefüggések. Hogy a jelenségek egymásmellettségéből származik-e és milyen tényezők között létesül kölcsönhatás, az a jelenségek és tárgyak (fizikai, kémiai, biológiai) tulajdonságától függ. A talaj színe a széljárásra és deflációs folyamatokra nincs hatással, de a felmelegedést már szabályozza. A laza kőzetet a szél, vagy a hullámverés könnyen megbontja, a kemény anyag a támadásnak sokáig ellenáll. A víz a mészkövet oldja, az agyagos ásványokat, vagy a kovát már igen nehezen. A folyóvíz a magaslatokat lehordja, a mélyedéseket feltölti. A földrajzi tényezők — mint látjuk — a kölcsönhatás szempontjából nem egyenlő értékűek. Jellemző rájuk azonban, hogy az általuk alkotott egységben *belső ellentmondásokat* képviselnek. Az *ellentmondásos összefüggés általában valamennyi földrajzi társulásnak jellemző tulajdonsága.*

Említettük, hogy a földrajzi zónában és tájban vannak kiemelkedő hatású *főtényezők*. A kérdésben *Dokucsajevet* követjük, aki a földrajzi burok elemeinek zónális elrendeződését az

éghajlati feltételek övezetes elrendeződésével magyarázza. Az éghajlat valóban fontos földrajzi tényező. Ma már legtöbbször elismerik, hogy még a földfelszín alakítási fejlődésében is fontos szerepe van. „A felszín geomorfológiai fejlődése... éghajlati morfológiai régiókban, tartományokban, térben és időben változva, ritmikus periódusokban zajlik le” — írja *Bulla Béla*. Az éghajlat e fontos szerepe alapján született meg az új tudományág, a klimatikus morfológia. *Gozsev* — láttuk — tagadja a (túlzottan) „diktátorinak” nevezett tényezők szerepét. De vajjon *Gozsev*, amikor a „*ható és befogadó*” tényezők *egyenértékűségéről* szól, ezek összeütközésének tulajdonítva a fejlődést, helyesen használta-e az „egyenértékű” kifejezést. Az ellentmondó oldalak összeütközése csak akkor vezethet sajátos irányú fejlődésre, ha az ellentmondás viszonyában az ellentmondás valamelyik oldala erősebb és mint az *ellentmondás fő oldala* jelenik meg. E nélkül állandó volna az egyensúly és nem volna fejlődés. Hová vezetne például a be- és kisugárzás állandó egyenértékűsége ugyanazon a helyen? A földrajzi burokokban történő állandó változást csakis úgy magyarázhatjuk, ha az ellentmondásos összefüggésekben elfogadjuk olyan főtényezők létezését, amelyek az ellentmondás fő oldalát képviselik. Az ellentmondás fő oldalán álló tényezők a földrajzi tájban mindig a fejlődést előbbre vivő, *progresszív elemek*.

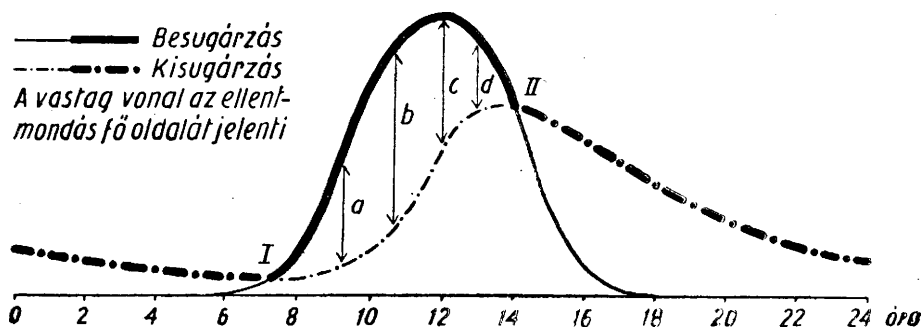
A belső ellentmondások elve és a progresszív tényezők jelenléte világít rá közelebről a *lényegi összefüggések* kérdésére. Lényegi összefüggésnek a főtényezők közötti kapcsolatot nevezzük, mely földrajzilag erősen aktív (éles) ellentmondáson nyugszik.

A belső ellentmondások felismerése ezenkívül az egyetemes kölcsönhatás tanát is továbbfejleszti, mert azt az „új” fontos szerepének az elismerésével egészíti ki. Az ellentmondáson belül egyenlőtlen harc folyik. Ebből a folyamatból mindig az új, a növekedő, a haladó elem kerül ki győztesen. *Sztálin* a fejlődésnek ezt az alapvető elvét a természetre és a társadalomra egyaránt vonatkoztatta. „Ez a tanítás hatalmas fegyvert ad a kutató kezébe..., kulcsot..., hogy azzal megállapítsa az ellentmondás fejlődésének irányát és prognózist állítson fel az illető jelenség fejlődéséről. Ez lényegesen többet jelent az ismeretelméletnek, mint az általános kölcsönhatásról szóló törvény eredeti felfogása. Az újról szóló tan az az emeltyű, amelynek segítségével az egész földrajzot magasabb szintre lehet emelni.”²⁹

A főtényező-s-ellentmondásos viszony szemléltetésére lássunk néhány példát. Anglia krétapartjait a hullámverés ellen-

állhatatlanul rombolja. Az ellentmondás fő oldalát ebben az esetben a tenger hatása jelenti. Munkájának eredménye, hogy az angol partok pusztulnak és különleges formát öltenek. Vajjon a partok alakítani fejlődését meg lehetne érteni a tenger fizikájának ismerete nélkül? A figyelmet tehát a főtényezőre kell fordítani. A kőzetek ellenállása másodrendű. Nem a pusztulás folyamatának lényegében, hanem csak annak mértékében és formájában okoz eltéréseket, de ezzel is mintegy kihangsúlyozza, hogy a változásokban a tenger a főtényező.

A talaj felmelegedése a besugárzás és a kisugárzás viszonyától függ, mint egymásnak belsőleg ellentmondó tényezőktől. Aszerint, hogy melyik jut túlsúlyba, a talaj hőmérséklete emelkedik, vagy csökken. Érdekes lesz közelebbről analizálni ezt az egyszerű jelenséget. Napkelte előtt a kisugárzás a főtényező. Napkelte után az ellentmondás fő oldalát a besugárzás foglalja el. A be- és kisugárzás ellentmondása eleinte mindinkább élesedik, majd a kiegyensúlyozódás felé tart. Délután két óra tájban ez be is következik, hogy ezt követően az ellentmondás főhelyére a kisugárzás lépjen. A folyamat — mint látjuk — *periódikus* és a változás folyamán az *ellentmondás oldalai felcserélődnek*.



3. ábra.

Főtényező-ellentmondásos összefüggés. A be- és kisugárzás viszonya egy derült napon. Napfelkelte előtt az ellentmondás fő oldala a kisugárzás. I: kiegyensúlyozott állapot, a be- és kisugárzás egyenlő értékű, a-b-c-d: az ellentmondás fő oldalára a besugárzás lép, az ellentmondás élesedik, azután elsimul. II: kiegyensúlyozott állapot. Utána az ellentmondás fő oldalát ismét a kisugárzás foglalja el.

A főtényezők ellentmondása a hegységképződés és a lepusztulás folyamatában is periódikus lehet, az ellentmondás oldalai itt is felcserélődhetnek. Mikor már a hegységképződés folyamata (a földkéreg mozgása) alábbhagyott, a külső erők válnak viszonylag hatalmasabbá és a hegység csak pusztul. Hasonló rit-

mus figyelhető meg a laterális és a mélyítő erózió változásaiban, ami a folyóvölgyek terraszos kiképzéséhez vezet.

A periódusos, ismétlődő változásokra *L. Sz. Bergtől* olvasunk tanulságos példát. Egy lúcfenyőerdő elpusztulása (leégése) után a hajdani erdő helyén először fénykedvelő növényzet telepedik meg. Az erős napsugárzás az árnyéket kedvelő növények elterjedését gátolja. Az erdő helyét hegyi rét foglalja el. A hegyi réten később tömegesen elszaporodik a nyír- és nyárfa, valamint a fehér égerfa. Az elszaporodó csemeték beárnyékolják a talajt, minek következtében a fénykedvelő növényzet elpusztul. Ha a fák akkorára nőnek, hogy koronájuk zárt ernyőt alkot, ismét kialakulnak a lúcfenyőre kedvező mikroklimatikus feltételek. A fenyőfák fejlődni kezdenek, lassanként magasra nőnek. A nyír- és nyárfa, a fehér égerfa ennek következtében szintén árnyékba kerül és elpusztul. Így azután — az erdőégés után mintegy 100 évvel — az életfeltételek ellentmondásos változásai közepette a lúcfenyő ismét jogaiba lép és egyeduralkodóvá válik.³⁰

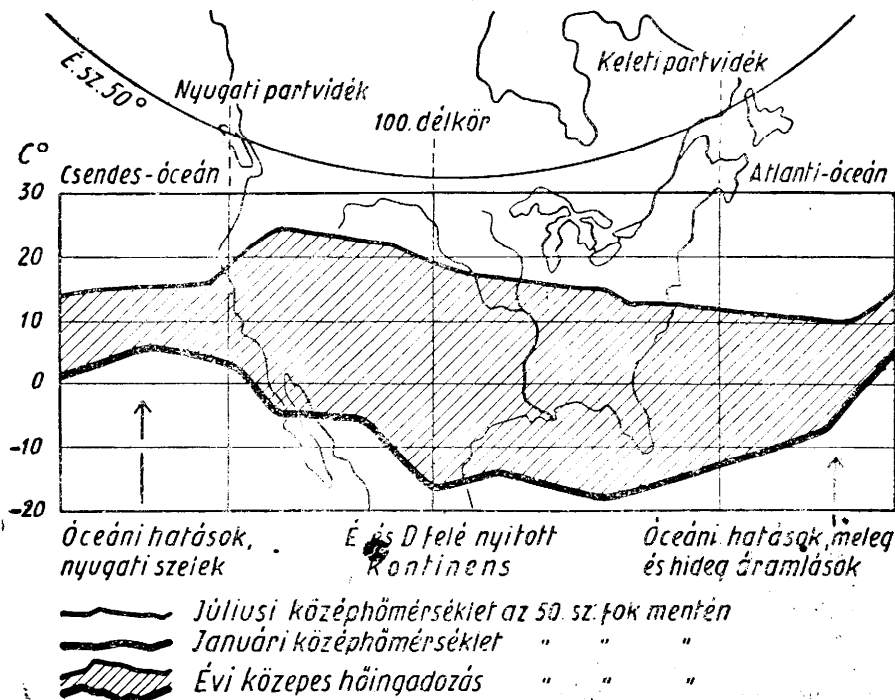
A változások dialektikus menetében a fény és árnyék, a fagy és az attól való védettség, továbbá a hőingadozások ellentmondásai, összefüggései szerepelnek. A legfontosabb változásokat mindig a növekedő, az új elemek okozzák, amelyek a főtényezőség színvonalára emelkedve, a régi állapotokat megszüntetik. A napfényes mikroklíma helyett például kialakul az árnyékos állapot.

A folyamatokban — az ellentmondások felcserélődésén kívül — az ideiglenes nyugvópontokat (kiegyensúlyozódást) is megtaláljuk. A kiegyensúlyozódás csak ideiglenes állapot, azt az ellentmondások újabb fellépése követi. Az árnyékba került fénykedvelő növények elpusztulása (ellentmondás) után az árnyéket kedvelő növények megtelepedése ilyen nyugvópont.

A főtényező-s ellentmondásos összefüggések mindig változó viszonylatok. Periódikusak, ismétlődők, gyengülők és erősödők. Az ellentmondás időleges megszűnését újabb ellentmondások kiélesedése követi. A folyamatok helyhez vannak kötve és a környezet fejlődésében fontos változásokat okoznak. A földrajzi zóna vagy táj ezek szerint nem lehet csupán „térbeli fogalom”. A zóna, vagy táj dialektikus és dinamikus fejlődéstörténeti összesség. Ilyenné pedig elsősorban az ellentmondásos összefüggések, a tevékeny, funkcionális összefüggések teszik.

A társadalom termelő munkája és a földrajzi környezet között is hasonló összefüggések vannak, azzal a különbséggel, hogy ebben a viszonyban a társadalom tudatos állásfoglalásáról van szó és hogy a fejlettebb termelő eszközök és a törvény-

szerűségek ismerete birtokában az ellentmondás fő oldala ma már a világ nagy részén a társadalom. Eppen ezért fokozott figyelmet szentelünk a természeti tájak leírásakor is a társadalom átalakító szerepének. „Enélkül..., az emberi társadalom mozgató erőinek és fejlődésszintjének világos felismerése nélkül... semmiféle komoly tudományos földrajzi kutatás nincs és nem is le-



4. ábra.

Évi közepes hőingadozás Észak-Amerikában, az északi szélesség 50. fokán. A partvidéken az óceán hatása, azon belül a kontinens hatása áll az ellentmondás fő oldalán. A kettő között átmenet figyelhető meg.

het. Eppen ezért kell a mai földrajzi tájakat abban az állapotukban vizsgálni, amelyben vannak, nem pedig lehámozni róluk az emberi munka nyomait és nem szabad restaurált, helyreállított (az emberi munka bélyegétől megtisztított) tájat ábrázolni.” „...,A sztyep leírásakor megfigyeljük arról, hogy ma már a sztyepen jellegzetes jelenség a búzamező, mi viszont árvalányhajás rónákról beszélünk.”³¹

A földrajzi környezet és a társadalom nagy ellentmondása hívja aktivitásra a társadalom erőit. Sem a tudományban, sem

a földrajzi nevelés területén nem maradhatunk a tétlen obiektivitás (szemlélődés) álláspontján. Tanítanunk kell, hogy a földrajzi burokban naggyá nőtt, a saját törvényszerűségei szerint rendkívül gyorsan, a természeti földrajzi környezetnél gyorsabban fejlődő emberi társadalom új és nagy ellentmondásként áll a természettel szemben és azt a tőle ellesett saját fegyvereivel hódítja meg, annak további sorsában mind kiemelkedőbb szerepet játszik.

Az ellentmondás és a harmónia egysége az összefüggésekben. Az ellentmondásoktól fenntartott fejlődési folyamatokban a földrajzi tájak olyan fejlődési állapotokhoz érkeznek, melyben a tájat alkotó jelenségek törvényszerű összhangot alkotnak. Ugyanez nemcsak tájakra, hanem bármely kisebb, de összetett jelenségekre is vonatkozik. Ilyen lehet például a működő energiák és az energiák által kialakított formák összhangja, harmóniája, anélkül azonban, hogy ez a harmónia az ellentéteket tartósan feloldotta volna. A szél a tengeren hullámozást okoz. Az élő ellentmondásban a szél és a hullámozó tenger törvényszerű összhangot jelent, mert a hullámozó víz a széles állapotnak megfelelő. Az ellentmondás tovább él, mert a víz a nehézségi erő hatására nyugalmi helyzetébe törekszik vissza. Mivel a nehézségi erőnek a légáramlat ellentmond, bizonyos fokig le is győzi azt, a nyugalmi állapot nem térhet vissza. „Harmónia” alatt tehát nem nyugalmat értünk. Nézzünk más példát is. A sivatagban a kevés csapadék és a szegényes növényzet, valamint a sugárzás erős ingadozása következtében a kőzetek pusztulása jellegzetes formát ölt. Az erők küzdelmében kivésett meredek sziklafalak, a hegylábi törmelék és a felhalmozott homok teljes összhangban vannak a környezetben működő dinamikus erőkkel. A hosszas ellentmondásos fejlődés eredményeképpen most már a sivatagnak *harmónikus* elemei. Ha azonban az éghajlat megváltozna és a homokbuckákat erdő borítaná el, akkor azok megszűnnének a táj harmónikus elemei lenni.

Összefoglalás. Elméleti fejtegetéseinket összefoglalva, a következőket állapítjuk meg:

1. A természet obiektív dialektikája a földrajzi burokban is érvényesül. A földrajzi összefüggéseket csak dialektikus módszerekkel ismerhetjük meg.
2. A földrajzi zónák és tájak, mint magasabbrendű egységek, szintén obiektív jellegűek. Minden egységet egymással kölcsönhatásba lépő részek alkotnak.
3. Az egységet alkotó részek különböző értékűek. A föld-

rajzi zónák és tájak, vagy más összetételek fejlődését a kiemelkedő főtenyezők irányítják, a közöttük fennálló lényegi összefüggések és ellentmondások alapján. Az ellentmondások fő (erősebb) oldalán az új, fejlődő tényezők állanak. Az összefüggések rendszerében a legfontosabb ellentmondásoké a vezető szerep.

4. Az ellentmondásos összefüggések — a termelés frontján — a társadalom és a földrajzi környezet között is kialakultak.

A földrajzi összefüggések és a tanítás

A Szovjetunióban a földrajzoktatás fejlődésének átmeneti időszaka után a Párt Központi Bizottságának és a Szovjetunió Népbiztosainak Tanácsa 1934. évi határozata a földrajztanítást egészen új alapokra fektette. A határozat magasra értékeli az általános természeti földrajz alapjainak az oktatását. Ugyanakkor azonban azt is megállapítja, hogy a természet jelenségeit már az ötödik osztályban *dialektikus összefüggésükben* kell tanítani. Az összefüggéseket a leíró földrajzban is meg kell világítani. Ki kell fejteni az ok-okozati viszonyokat és ennek érdekében alkalmazni kell az összehasonlító módszert. Az összefüggések között szerepel természetesen a társadalom és a földrajzi környezet kapcsolata is. Mivel az iskolai földrajznak is a társadalom érdeke szerint kell értékelnie a természeti földrajzi környezetet, a tanulók figyelmét a földrajzi környezet olyan fejlődésfolyamataira is fel kell hívni, melyeknek a megindítója a társadalom.

A magyar általános iskolák készülő földrajzi tanterve is — a magyar módszertani irodalom haladó hagyományait is felhasználva — hasonló álláspontot képvisel. A földrajzi jelenségek összefüggés- és fejlődésbeli tanítása nemcsak természeti ismeretekre tanítja, hanem — a későbbi munkahelyeken — a természeti törvények tudatos alkalmazására is neveli az ifjúságot.

A nevelő nem a tudományos igazságok *megállapításával*, hanem a már kész tudományos anyag alapvető részeinek *átadásával foglalkozik*. Munkájában nem a kutatás módszereit használja. Ismernie kell azonban ezeknek a módszereknek a lényegét és az ilyen természetű kutatások eredményeit. A dolgok belső dialektikájának felismerése (és elfogadása) nélkül maga a nevelő sem értené helyesen a földrajzi jelenségeket, nem is taníthatná azokat a valósághoz híven. Ez a megkötés alapjaiban a nevelőnek a tárgyával és a tanítvánnyal szembeni magatartásának az alapja. Ha nem nevelnénk arra tanítványainkat, hogy a földrajzi dolgokat ne sztatikus, változatlan dolgoknak

nézzék, hanem keressék azokban az összefüggéseket, kutassák a változások belső rúgóit, akkor nem nevelnénk őket dialektikus gondolkodásra. Ez a fogyatékoság a földrajzoktatás terén még gyakran felüti a fejét.

Nevelési feladatok. A tudomány és a tanítás viszonyában a tudomány feladata megadni a *szükséges ismeretanyagot*. A tanítás feladata ennek az anyagnak minél jobb *felhasználása*. A nevelőnek a tudományos anyaggal végzett munkája más, mint a tudósé, az anyag dialektikus kezelését azonban egyik sem nélkülözheti. A nevelő gondolkodásra is neveli tanítványait. Az erre vezető módok alkalmazása mellett tanulóiban a *kutatás vágyát* is fel kell ébreszteni. (Földrajzi megfigyelések, kísérletek.) A gondolkodás fejlesztésével és gyakorlati megfigyelési feladatok kitűzésével a nevelő a tanulók *aktív közreműködését* biztosítja az ismeretszerzés munkájában. A tanulók tevékeny közreműködésére nemcsak azért van szükség, mert az egyszerű közlés módszere a szocialista pedagógiában — különösen az alsóbb oktatás területén — elavult, de azért is, mert alkotó szellemű embereket csak a tudományos igazságok kritikai elemzésén és a dolgok belső fejlődésmenetének logikus feltárásán keresztül lehet nevelni. Mai ifjúságunk, a jövő embere számára nem közömbös, hogy a szaktárgyi anyagot *milyen módon* kapja meg. Ha a természeti tényezők dialektikus összefüggése valóság, — minthogy az —, akkor nemcsak a tudományos kutatás, hanem az oktatás dialektikus módszereit is ki kell fejlesztenünk. Hogy sztatikusan, esetleg metafizikusan vagy pedig dialektikusan írunk le egy jelenséget vagy tájat, az nemcsak a tanítás *minőségbeli* kérdése, hanem a *világnézeti* nevelés kérdése is. Az ismeretek átadásának dialektikus módját a földrajzban az jellemzi, hogy *problémákat tűzünk ki, jelenségeket okolunk meg* közös munkával, földrajzi folyamatokat és egységeket *tényezőkre bontunk*, megnézzük, mennyit érnek *szerepük* szerint és milyen *összefüggés, kölcsönhatás* van közöttük. A munkában a tanulóknak is részt kell vennie, mert csak így fejlődik ilyen irányú gondolkodása, szellemi aktivitása.

Az emberi gondolkodás fejlődésében fontos esemény volt a jelenségek egyetemes összefüggésének és kölcsönhatásának a felismerése: első lépés a természet, a társadalom és a gondolkodás dialektikájának megismeréséhez vezető úton. Az egyéni ember (itt a tanuló) gondolkodásának a fejlesztését is ezen az úton, a kölcsönhatások és összefüggések felismerésének fokán — kell először végigvezetni. Földrajzi oktatásunknak ez a döntő láncszeme. (Az összefüggések konkrét ismeretén épül majd fel

— sokkal később — az összefüggések egész rendszerének elvont filozófiai megismerése, mint világszemléletünk fontos része.)

A tanulónak „életszerű”, objektív földrajzi tudásra van szüksége. Ez azt jelenti, hogy tudatában éppen olyan törvényszerű kapcsolatokban raktározódik az ismeretanyag, amilyen törvényszerű kapcsolatok a valóságban vannak. A további tanulmányokban és majd a gyakorlati életben így válik az *használható* ismeretté. A *természeti törvények megismeréséhez és azok alkalmazásához a dialektikus gondolkodásra való nevelés vezet.*

A tanításban szóba kerülő földrajzi összefüggések köre. A földrajzi összefüggések tanítását már az általános iskola negyedik osztályában megkezdhetjük, hogy azt a felsőoktatás befejezéséig folytassuk. A tanítható és tanítandó földrajzi összefüggések terjedelmét, mélységét általában a tanulók életkori fejlettsége szabja meg. Bár ehhez szigorúan alkalmazkodni kell (nagyobb eredményekre csak az általános iskola felső tagozatában és a középiskolában számíthatunk), állandó és fokozatos fejlesztéssel az életkor által megszabott kereteket némileg tágítani is lehet. Óvakodni kell azonban az erőltetéstől, a sablonosságtól és a formalizmustól. Végeredményben nem is az összefüggések tanítása a cél, hanem a dolgok és jelenségek alapos megismertetése — *összefüggéseikben*. Az összefüggések körének tételes meghatározása ezért nehéz, és sok helyet igényelne. Irányadó elvünk, hogy alsóbb fokon csak a *legegyszerűbb és világos összefüggésekre* hivatkozunk és általában csak két-két tényező kapcsolatát vizsgáljuk meg. Olyan egyszerű kapcsolatot, mely a folyók ereje és hordalékszállítása között fennáll (miért tölti fel a folyó a medencét) a tízéves tanuló is megért, különösen ha tapasztalatokkal is rendelkezik. (A patak, az esővíz sodorja a homokot.) Felsőbb osztályokban olyan *szélesebbkörű* kölcsönhatások is szóba kerülnek, mint Afrika É—D irányú szelvényén a hőmérséklet-szélrendszer, a légnyomás-páratartalom-csapadékmennyiség, a csapadékmennyiség és a növényzet közötti összefüggések.

Az iskolában tárgyalt összefüggések csak *lényegiek* lehetnek és mindig a *legkiemelkedőbb földrajzi tényezők* szerepére mutatnak. Így az indiai rizstermelés földrajzi fogalmához a monszun szélrendszer működése, a csapadék időbeli és térbeli eloszlása, a bővizű folyók, a nagy népsűrűség és a termelő munka módjai tartoznak.

A földrajzi tájak ismertetésében nemcsak a *belső*, hanem a *külső* összefüggéseket is megmagyarázzuk.

A földrajzi jellemzőség kérdése. Ha a földrajzi anyagot összefüggéseiben ismertetjük, azzal a földrajz *minőségi értéke emelkedik*, tárgyunk érdekessége és vonzóereje nő. A kapcsolataiban megjegyzett földrajzi anyag az emlékezetben is tartósabb helyet kap és szűkebb térre szorítja a tisztán emléző tanulási módokat. Ha a tanítási anyagot helyesen választjuk ki és jól rendezzük, ha a figyelmet mindannyiszor felhívjuk a legfontosabb összefüggésekre és ezt érdekes, *színes*, szinte meg-elevenítő táj- és életfesiéssel bővítjük, akkor a sokszor megunt tárgyat — Földünk rendkívül változatos tájainak tűkörképét — meg tudjuk szerettetni tanítványainkkal.

Fő törekvésünk, hogy a földrajzi tényezők helyes értékelésével minden tájban (vagy jelenségben) *a jellemzőt* ragadjuk meg. Minden földrajzi egységben igyekszünk valami *újat*, sajátos és eddig nem ismert kombinációt kimutatni, amely annak az egyéniségéhez legjobban hozzátartozik. Enélkül tájaink, vagy a tanított országok mind *egyformák* maradnak. Azt mondja *Baranskij*, „annak ami mindenütt van, a geográfiában sehol sem kell lennie.” Pontosan ugyanúgy lezajló jelenségek a valóságban nincsenek, ugyanis a földrajzi tényezők mindenütt más csoportosulásban (meg nem ismételhetően) vannak jelen. Ezért a még azonos kategóriába tartozó jelenségek is különböznek egymástól. Dél-Olaszországban, Hollandiában, Svédországban is vannak folyóvizek, azonban ezek a folyók mind másfélék. A különbségekről és ennek okairól a földrajzi jellemzésben nem felelkezhetünk meg.

A földrajzi egységek (pl. tájak) *egyéni jellemzésében* eredményesen alkalmazzuk az *összehasonlítás módszerét*. A „nagyot” csak a „kicsi” fogalma mellett tudjuk elképzelni és értékelni, az „állóvíz” fogalmát a „folyóvíz” fogalma erősíti meg, és a „sivatag” képe is csak a növényzeti zónák rendszerében kaphat igazi értelmet. Az összehasonlítás tárgyi alapja a jelenségek, vagy a földrajzi összetételek *hasonlósága, vagy különbsége*. Minél erősebbek e tulajdonságok, annál eredményesebb lehet az összehasonlítás. Az összehasonlítás (gyakran szembeállítás) célja mindig valamely új fogalom kialakítása vagy megerősítése, célja valamely megállapítás, bizonyos *egyéni jellemvonások minél élesebb megvilágítása*. Ilyen eredményekre csak a lényegi összehasonlítás vezethet, amihez az összefüggések belső szerkezetének analízise szükséges. A csupán külsőleges összehasonlítások (Elő-India háromszöghöz hasonlít) értéktelenek. Ha azonban azt mondjuk, hogy Hindosztán (Elő-India) ázsiai méretű „Olaszország”, Alpesei a Himalája, Lombardiája a Bengáli-síkság, az Apennínek a Dekkán, Sziciliának pedig

Ceylon szigete felel meg, — ugyanaz a gazdag változatossága a föld termékeinek, ugyanaz a politikai széttagoltság (Marx példája: A Brit uralom Indiában c. cikkében), ez már nem felszínes összehasonlítás, mert ebből a ma meglévő összefüggésekre és a mai állapotot létrehozó folyamatokra is tudunk következtetni. Hasonló volt például a folyók nagyszerű feltöltő munkája, az északi hegyvonulatok kialakulása, hasonló ezeknek a szerepe az éghajlat módosításában stb.

Ebben a példában a tájak *külső képének hasonlósága, hasonló folyamatoknak* volt az eredménye. Egy másik példa erre Canada. „Óriási Finnországnak” mondhatnánk, hatalmas tövidékének kialakulása éppúgy a jég munkájának tulajdonítható, mint Finnországban. A *hasonló külső azonban sokszor másfajta folyamatok* eredménye lehet. Az ingressziós dalmát partok hasonlítanak ugyan a norvégiai fjordokhoz, de a két partvonal kialakulásának belső összefüggései egészen mások, más tényezők dolgoztak a part megszaggatásán. Stockholm is — mint „Észak Velencéje” — jégsúrolta kemény gránitsziklákra épült, nem laza homokra, lagunák közé, mint az igazi Velence. A lényegi összehasonlítás mindenütt felszínre hozza a belső összefüggéseket. Idézzünk példát az éghajlatból. Az a tapasztalat, hogy Norvégia északnyugati partján a januári középhőmérséklet 0 C fok, Verhojanszkban azonban, ugyanilyen földrajzi szélességen, de messze benn a szárazföldön — 48 C fok, a kontinens és az óceán eltérő hőgazdálkodására, az Északatlanti áramlás rendkívüli szerepére mutat rá — mint okokra — és Norvégiának a tengerrel való szoros kapcsolatát fejezi ki.

Az összehasonlítások által a dialektikus kapcsolatok sokaságát világíthatjuk meg. Nézzük meg — egy gazdaságföldrajzi példában — a spanyol Mezet a és a spanyol öntözött kertek éles gazdasági különbségeit. A Mezetát — forró nyarára tekintettel — „Kis Afrikának” is nevezik. Legelői nyáron kiszáradnak, a népes juhnyájak felvonulnak a hegyvidékre. A búza Castiliában április-májusban megérik. Azután jön a forró szél, a porvihar, 30–40 fokos hőséggel. Jellemzésül költői mondasokat is idézhetünk: „a folyókban két hónapig nincs víz, tíz hónapig pedig szabadságon vannak”. Vagy: „a pacsírtá, ha a Mezetán át akar repülni, élelmiszert is vigyen magával.” (J. A. Vitver: A népi demokratikus és tőkés országok gazdasági földrajza.) Költői túlzások ezek, de a pedagógiai gyakorlat ilyen túlzásokat néha elfogad. Az anyaghoz tartozik, hogy a legtöbb legelő és a legtöbb juh Spanyolországban a Mezetán található. (A juh sovány legelővel is beéri.) Közlünk egy diagrammot

Spanyolország területének művelés szerinti megoszlásáról és ehhez kapcsoljuk további fejtegetéseinket.

a) *A legelőterület.* A legelőn (42 %) nem folyik intenzív emberi munka, a lakosság is igen gyér. A legelők annyira szárazak, hogy a pásztorokat vándorlásra kényszerítik. Leginkább juhtartásra alkalmasak. Ezzel magyarázható, hogy Spanyolország juhállománya 24 millió, szemben a 4 millió szarvasmarhával. (1940-es években.) Hasonlítsuk össze Írországgal, ahol a legelők és rétek aránya ugyanakkora. (44 %.) Írorszáiban azonban a nedvesebb éghajlat következtében jobbak a legelők, részben ez magyarázza meg az állatállomány eltérő összetételét: több mint 4 millió szarvasmarha és csak 2.5 millió juh.

b) *Szántóföld.* (31 %). Az is száraz éghajlatra mutat, hogy a szántóföldek felén búzát termelnek.

c) *Kert és szőlő.* (7,8 %). Az elhanyagolt Mezetával élesen szemben állanak az öntözött medencék és a szép kertek. A nép telenséggel szemben áll a nagyobb népsűrűség, a külterjes pásztorzkodással az intenzív gazdálkodás. A kertek szárazlékos aránya magasabb, mint Magyarországon! A szőlőkben évi 20 millió hl bor terem, a déligyümölcsstermelés exportra is dolgozik. A spanyol oliva-olajtermelés első a világon. Így rajzolódnak ki a kétféle táj egyéni vonásai, egymás mellé állítva.

Jellemezzük *Mongólia* gazdaságföldrajzi képét. Az ország kiterjedése 1,5 millió négyzetkilométer, lakóinak száma azonban csak 1 millió. A gyér lakosság indoklásául — a régebbi elnyomó társadalmi rendszereken kívül — fel lehet hozni az éghajlat szárazságát, a kegyetlen teleket, az ország nagyrésztében gyér növényzetet és más olyan körülményeket, amelyek a földművelést ma még megnehezítik. A terület kihasználása így leginkább külterjes, sőt vándorló pásztorzkodás formájában lehetséges a mai viszonyok között. A természeti leírás után a gazdasági élet jellemzésére mutassunk be tanítványainknak egy diagrammot. Az egyszerű ábra a népesség és az állatok számának összehasonlítását adja. A természeti és a gazdasági kép között lényegi összefüggéseket fedezünk fel. A bemutatott összehasonlításból az állattenyésztés rendkívüli fontossága tűnik ki. Tovább vizsgálva az ábrát, az ország egyéni jellemvonása még jobban kidomhorodik, ha pl. Magyarország állatállományával is összehasonlítjuk a mongóliai helyzetet. Mongóliában egy főre több mint 20, Magyarországon legfeljebb egy darab nagyobb (méretű) állat jut. Mind jobban kialakul az ottani élet képe, ha az emberek ruházkodásáról, táplálkozásáról, szokásairól és az ipar szakosításáról is beszélünk. Mongóliában a hús-

hoz kenyeret nem esznek, kenyér helyett a szárított tejet 10-
gyasztják. ³² A lakást (jurt) a pásztorok állati anyagból (ne-
mez) készítik. Utas embernek ajánlatos kumiszt (erjesztett ló-
tej) vinni magával, „különben nem lesz szerencséje.” Az autó-
vezetők (akik nyilván azelőtt sokat lovagoltak) pihenő percek-
ben felpattannak a lóra és vígan száguldoznak, a barátság je-
léül a mongolok vendégeiknek is felajánlják a lovat. Végül
megjegyezzük, hogy Ulan Batorban, az ország fővárosában ha-
talmos bőr-, gyapjú-, és húsfeldolgozó kombinát épült, és hogy
az ország kivitele állati termékekből áll.

Az összefüggések tanítására alkalmas tanítási eljárások

A dialektikus összefüggések példái a természetben vannak, ezért egyik legelső feladatunk, hogy *közvetlen kapcsolatot léte-
sítsünk* az objektív valóság és a tanulók között. Ennek módja a szemléltetés; általában a szemléletes oktatás. Lehetőségei a természet közvetlen bemutatása és szemléltető eszközök használata.

A *megfigyelés és a szemléltetés* csak egy része az oktató munkának, mivel azonban a tapasztalatnak a megismerés folyamataiban rendkívüli jelentősége van, igen fontos didaktikai tényező.

A megfigyelés főértéke az, hogy a természet és a tanuló között közeli és eleven kapcsolatot létesít. Erre a kérdésre az ediginél több figyelmet kellene fordítani. A természettel való kapcsolat — amellet, hogy az ismeretek forrása —, az ember és a természet (a földrajzi környezet) dialektikus kapcsolatainak is példája. Mikor a tanuló gyűjt, kísérletezik, megfigyel, üzemet szemlél, nemcsak dolgokat ismer meg, hanem a *törvényszerűségek alkalmazásának módjaiba is betekint*. Ezért a természettel való kapcsolat a politechnikai nevelésnek és a gyakorlati életre való előkészítésnek egyik támasza. A megfigyelés magasabb fokán a tanuló a közönséges észlelésen túl néha bele is avatkozik a jelenség lefolyásába. Kísérletet végez például a terepasztalon, ahol a mesterséges kis patak munkát fejt ki. A tanuló megállapítja az erózió feltételeit és a tapasztalt jelenség összefüggéseit. Megfejt, hogy mitől függ a kis patak munkaképessége, vagy pedig a már megismert törvényszerűséget alkalmazza. (Pl. terraszokat épít a domboldalon, hogy ezzel akadályozza a víz vájó munkáját.)

A dialektikus gondolkodásra való nevelésnek fontos módja a *kísérletezés*. A kísérletben előidézendő jelenség legfőbb tényezői részben már az eszközök összeállításánál tisztázódnak. A

- napra állított fémlemezeket a napsugár különböző szögben éri, itt tehát már előre tudnunk kell az elhelyezés módját, hogy a felmelegedésben minél nagyobb különbségek alakuljanak ki. Az eredmény mutatja meg azután a tényezők szerepét és a tényleges összefüggést a sugarak becési szöge és a felmelegedés között. Az összefüggés ismerete képesíti azután a tanulót arra, hogy hasonló kérdéseket megoldjon, például azt, hogy miért terjed magasabbra a déli hegylejtőkön a szőlőtermelés.

Összefüggések kifejtése a térkép segítségével. A térkép a földrajzi leírás ábrázoló módja, közelebbről az elhelyezkedés és az elterjedés ábrázoló leírása. A térbeli kapcsolatok további analízise a kölcsönhatásokat és funkcionális összefüggéseket is kifejezi. A térképnek ezt a hasznát sokan nem értékelik eléggé.

Az iskolai térképolvasásnak három fokozata van, közülük az első kettőt előkészítő tanulmánynak tekintjük.

Első feladatunk a *térkép megismertetése*, második a *szemléleti* (mechanikus) térképolvasás megtanítása. A szemléleti térképolvasás megtanításával az a célunk, hogy a tanuló tudja leolvasni a *térképen látható* dolgokat: mi van rajta, hol helyezkedik el a kérdéses tárgy, az egyes tárgyak milyen helyzeti viszonyban vannak egymással. A szemléleti térképolvasás gyakorlása igen fontos, mert fejleszti a tanuló megfigyelő és tájékozódó képességét. El kell érünk azt, hogy a tanulók a tanítás közben lehetőleg minden, a térképen megtalálható fontos tárgyat maguk olvassanak le.

Harmadik feladatunk a *logikai* térképolvasás megtanítása. Ez az iskolai térképpel végzett munka legmagasabb foka. Arra igyekezünk nevelni tanítványainkat, hogy a térkép látható anyagán kívül, de annak alapján *vegyék észre a legegyszerűbb földrajzi összefüggéseket*, a térkép jeleiből *tudjanak következtetni*. A logikai térképolvasás előfeltétele, hogy a tanuló legyen már járatos a szemléleti térképolvasásban és hogy *ismerje a legfontosabb földrajzi törvényszerűségeket*. (A térképolvasásnak ezt a módját nagyobb eredménnyel az általános iskola felső osztályaiiban és a középiskolában alkalmazhatjuk.)

A munka folyamán egyrészt azt kutatjuk, hogy a térképen ábrázolt jelenség hogyan alakult ki, tehát *kutatjuk a jelenség okát*. (Például hogyan keletkezett az Alföld. Itt legalább is a folyók feltöltő szerepére rá tudnak mutatni a tanulók.) Másrészt a térképen észlelt adottságokból *az okozatokra következtetünk*, olyan jelenségekre, amelyek a térképen ábrázolt feltételek között szükségszerűen bekövetkeznek. Például a Dunántúl helyzetéből, a tengerhez való közelebbi fekvéséből és domborzatából arra kö-

vetkeztetünk, hogy csapadékban bizonyára gazdagabb, mint az Alföld.

Az a földrajzi jelenség, hogy a Kaukázus délnyugati részén sok a csapadék és a közeli Szovjet Közép-Ázsia területe száraz, térképen ábrázolható. Meddő fáradozás volna azonban, ha ezt a csapadékeloszlást, és szerte a világon sok más terület csapadékmennyiségét adatszerűen és összefüggések nélkül akarnánk rögzíteni a tanulók fejében. Ehelyett, a körülmények gondos mérlegelésével rávezetjük őket a dialektikus összefüggésekre, hogyan csapja ki a hegység a levegő vízpáráját, hogyan fogja el az esőt a zárt medencék előtt. Ebben a jelenségben ez a törvényszerűség, melyet első esetben konkrét példán, *induktíve* ismer meg a tanuló. További esetekben, amikor hasonló feltételekkel találkozunk, az ismert törvényszerűség segítségével következtetés útján, *deduktív* úton már maga jut az eredményhez. A munkamódszer fejleszti a tanulók aktivitását.

A földrajzi összefüggések megállapításában a nevelőt a *különleges* (speciális) *térképek* is támogatják. Ilyenek a csapadéktérkép, hőmérsékleti, vagy növényzeti térkép, népsűrűségi térkép, talajtérkép, az ásványok elterjedését, vagy az ipari körzetek elhelyezkedését feltüntető térkép stb. A speciáltérképek nagyobb méretben rendszerint házilag készülnek. Kétféle módon is használhatók. Vagy ugyanazon terület különböző jelenségeit, vagy más-más területek hasonló jelenségeit hasonlítjuk össze segítségükkel. Az egymás mellé állított növényzeti és csapadéktérkép jól érzékelteti a két tényező összefüggését. Egy másik térképen Dél-Anglia és Labrador-félsziget januári hőmérsékletének nagy különbségét szemléltethetjük. Ennek a különbségnek az okaira viszont egy újabb térkép, a tengeráramlások térképe mutat rá.

A dialektikus összefüggések szemléltető ábrázolása

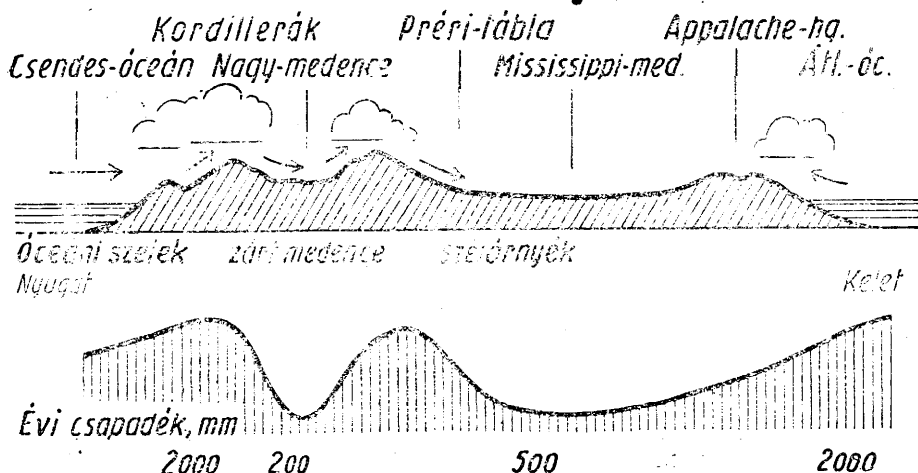
a) Maga a térkép is dialektikus ábrázolás, mert azzal, hogy a jelenségeket, földrajzi tárgyakat térbeli csoportosulásukban ábrázolja, következtetni enged azok funkcionális összefüggésére. Például a spanyol ria-partok összefüggése a domborzattal (szűkségszerűsége) már abból kitűnik, hogy a térkép *velük együtt* ábrázolja a partnak futó folyóvölgyeket és a parttal díszkordáns hegyvonulatokat.

b) Az egymással összefüggő *legfontosabb* földrajzi tényezők feltüntetésére a *táblai térképvázlat* is alkalmas. Szerkesztésétől függ, hogy ezt milyen mértékben teljesíti. Például Elő-India rajzán a Himalája jelenléte éppen eléggé indokolja azt, hogy tőle délre sok az eső (a monszun szeleket felfogja), tőle

északra pedig Tibet a száraz területek közé tartozik. (A hegység különösen a csapadékmennyiség hirtelen változásában játszik szerepet.) Lássunk egy gazdaságföldrajzi példát is.

Belgium táblai vázlatán jelöljük a *szénben dús, vasércet* is tartalmazó Ardenneket. Előtte a Maas-völgyében kijelöljük szilnes krétával a nehézipari körzeteket és központokat. A legalapvetőbb kapcsolatokat ezzel ábrázoltuk. Természetesen ezekhez még néhány társadalmi tényező is társul (jó piachelyzet, kedvező közlekedésföldrajzi fekvés stb.).

c) A dialektikus összefüggések ábrázolására legjobbak a *metszetek* és *metszetsorok*. (Profílok, oldalnézeti rajzok.) A metszeteket a táblán a magyarázat illusztrálására gyorsan és könnyen meg lehet rajzolni. A metszet a térbeliség benyomását kelti és jobban megfelel a természetes nézőpontnak, mint a térképvázlat. (A domborzatot például a valóságban oldalnézetben látjuk.)



5. ábra.

Dialektikus összefüggések ábrázolása. A csapadékmennyiség változása Észak-Amerikában a 40. szélességi fokon a domborzattal és a nyugati szelekkel összefüggésben.

Mit tartalmazhat a „metszetsor.” Magában foglalhatja a domborzat keresztmetszetét, a leggyakoribb szelek irányát, a csapadékmennyiségnek a domborzattal kapcsolatos eloszlását és a növénytakaró területi változásait ugyancsak kapcsolataiban, még a gazdasági élet néhány fontos jelenségét is.³³ A Szövjet-

unió ázsiai részéről készített metszetsor például bemutatja, hogyan változik a metszet irányában a hőmérséklet és a csapadék mennyisége. Meglátszik belőle a két tényező *mennyiségi viszonya* és az azzal dialektikusan összefüggő természetes növényzet zónális tagozódása. Déli irányban csökken a csapadék mennyisége, növekedik azonban a hőmérséklet. Ennek eredményeképp elmarad az erdőség, lassan a sztyep is, hogy helyet adjon a sivatagnak. Néhány szóval jelöljük a rajz megfelelő helyén a talajt és a gazdasági kihasználás alapvető módjait. Itt kapcsolódik az ábrázolásba a földrajzi környezet átalakításának a kérdése. (A csapadékszegény területeken öntöznek. L. 6. sz. ábra.)

Észak, Tajmir-félsziget

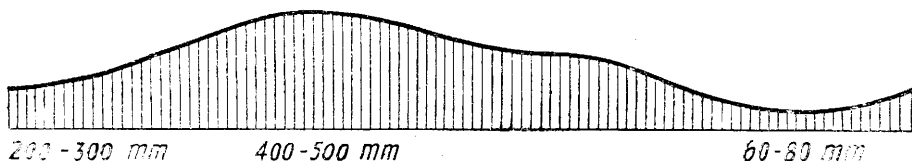
Turáni-alföld, Dél

1. Júliusi középhőmérséklet:

$0 - +5^{\circ}\text{C}^{\circ}$

$+30^{\circ}\text{C}^{\circ}$

2. Évi csapadékmennyiség:



3. Növényzet és talaj:

Tundra

Tajga

Sztyep Félsvataq Sivatag



4. Gazdasági kihasználás:

Vadászat, ren-
szertelenyész-
tel sarkvidéki
földművelés

Erdőgazdaság, prém-
vadászat, a folyók
mellett halászat

gépesített föld-
művelés, állat-
tenyésztés,
tejtermékek

állattenyésztés,
öntöző földműve-
lés (gabona, rizs,
gyapot, gumók)

6. ábra.

Dialektikus összefüggések ábrázolása a Szovjetunió É—D irányú szel-
vényén.

Megjegyezzük, hogy mindenfajta grafikonos ábrázolás, köztük a fent ismertetett profilok is, erőteljesen általánosítanak és egyszerűsítanak. Elkerülhetetlen, de nem tulságosan nagy hiba, a tanítás szempontjából szükséges is. És minden ilyen ábrázolás inkább összefoglaló jellegű és bár nem az óra végén készül, hanem magyarázat közben, nem lehet a tanítás célja és gerince. A jól körülrírt és megmagyarázott földrajzi jelenség illusztrálására szolgál, de a teljes anyag ábrázolásának igénye nélkül.

d) Az összefüggések feltüntetésére több alkalommal *grafikonokat* és *diagrammokat* használunk. A grafikonos ábrázolás rendszerint mennyiségekről, vagy azok változásáról tájékoztat, az összefüggéseket időben is kifejezi. Ilyen ábrázolással az összefüggésekből származó fejlődésmenet is szemléltethető. (L. 1., 3., 4. sz. ábrákat.) *D. L. Armand* ezért azt kívánja, hogy a térkép mellett, amely mindig megmarad a legfőbb ábrázoló eszköznek, közelebbről foglalkozzunk a grafikonos ábrázolás módjaival.³⁴

Az *összefüggések szóbeli feldolgozása*. A szóbeli munka minden más tanítási eljárással összefügg. Az anyag kezelésében általában logikai módszereket használunk, a tanítványokkal való foglalkozás módjait pedig a tanítási módszerek szabályozzák.

1. *Logikai módszerek*. A földrajztanítás kiinduló pontja rendszerint valamely nagyobb egység. Lehet az *fizikai földrajzi jelenség* (például a passzát szélrendszer), lehet *földrajzi zóna*, vagy *táj*, esetleg *gazdasági rayon*. (Pl. a Déli Iparvidék a Szovjetunióban.)

A földrajzi egységet — globális szemlélete után — részekre bontjuk. Külön beszélünk a tájak felszínéről, éghajlatáról, vizeiről és növényzetéről, külön ismertetjük egy gazdasági körzet energiaforrásait, nyersanyagait, mezőgazdaságát, iparát stb. De még ezeket a részeket is felbontjuk. Az éghajlat keretében külön beszélünk a levegő hőmérsékletéről, páratartalmáról, a szelekről és a csapadékról. Ezt a munkát *analízisnek* nevezzük. Az analízis teszi lehetővé annak a megállapítását, hogy az összességben melyek a *legfontosabb tényezők* és melyek a *lényegi összefüggések*. Szovjet Közép-Azsia éghajlatának például egyik fontos tényezője a zártság. Lényegi összefüggés ugyanítt az, hogy a medencébe jutó szelek nagyobb nyomás alá kerülnek, felmelegednek és igen kevés csapadékot adnak. A kapcsolatok kimutatását (okok és következmények megállapítását) *okfejtésnek* nevezzük.

A részek kölcsönhatásának gondos mérlegelése, az egyes

tájak fő jellemvonásának hangsúlyozása, a tényezők szerves összekapcsolása gondolkodásunkban is, már a *tárgyi szintézis*, a tudatbeli egység felé vezet. A részek összefüggésének a felismeréséhez el kell vezetni a tanulót, mert az egység fogalma tudatunkban csakis a részek sokoldalú kapcsolatának a felismeréséből születik meg. Az analízisnek és a tőle elválaszthatatlan tárgyi szintézisnek az a feladata, hogy a jelenségek egységét a tanulók tudatában a valóságban meglevő egységhez hasonló összetételben megalkossa.

A logikai módszereket *kérdés*, azaz *probléma* kitűzése és megoldása folyamán alkalmazzuk. A munka célja az okok, vagy következmények megállapítása, közben természetesen az összefüggések és kölcsönhatások közelebbi megállapítása is.

2. A *tanítási módszerek* legáltalánosabb formája alsóbb fokon a *beszélgetés*, magasabb fokon az *előadás*. A földrajzi jelenségekben rejlő összefüggéseket előadás formájában is jól ki lehet fejteni, ilyenkor azonban a tanítvány szellemi tevékenysége csökkent, csak elfogadó szerepet játszik. Gondolkodása jobban fejlődik, ha időnkint *önállóan* is old meg bizonyos problémákat. A gondolkodásra indító kérdéseket a nevelő teszi fel, ezek a kérdések rendszerint az okozati összefüggések kifejtésére vonatkoznak és a tanulóktól *tényleges* szellemi munkát kívánnak. Más kérdések alapján a tanuló összehasonlító munkát végez. Ezt a munkamódot, amely egyébként a logikai munkamódszereket a tanulók gondolkodásába is átviszi „*problémákon haladó tanításnak*” nevezzük. A problémák megfejtésében a tanuló igénybe veszi a térképet, megfigyel és gondolkodik. Emlékeztében felidézi a már ismert törvényszerűségeket és gyakran alkalmazza az analógikus következtetési módokat. (Hasonló földrajzi körülmények hasonló eredményt okoznak.) A problémákon haladó tanítás a beszélgetés módszerének dialektikus formája.

Jegyzetek és a felhasznált irodalom:

- ¹ **Lenin:** Filozófiai füzetek, 340. oldal
- ² **Lenin:** Ugyanott.
- ³ **Lenin:** Ugyanott.
- ⁴ **Engels:** Feuerbach és a klasszikus német filozófia felbomlása. Marx Engels Válogatott művek. II. 382. old.
- ⁵ **Engels:** Feuerbach és a klasszikus német filozófia felbomlása.
- ⁶ **Sztálin:** A leninizmus kérdései. 634. old.
- ⁷ **Sztálin:** Ugyanott.
- ⁸ **Udvarhelyi Károly:** Földrajzoktatás a cselekvő iskolában. Szeged, 1934.
- ⁹ **Lenin:** Materializmus és empiriokriticizmus. 151. old. Okság és szükségszerűség a természetben.
- ¹⁰ **Lenin:** Ugyanaz a mű 151. old. (Engels Anti-Dühring c. művéből idézet.)
- ¹¹ **Lenin:** Materializmus és empiriokriticizmus. 152. old. (Idézet Engels Anti-Dühring c. művéből.)
- ¹² **A szovjet Természeti Földrajzi Osztály** rövid jegyzőkönyve. Megjelent az Izvesztija geogr. ob. 1951. 3. sz. 308—327. old. Fordítása a Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője 1951. 7—9. számában.
- ¹³ **A szovjet Természeti Földrajzi Osztály** ülésének rövid jegyzőkönyve. Izvesztija geogr. ob. 1951. 3. sz. 308—327. old. Fordítása a Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője 1951. 7—9. számában.
- ¹⁴ **A. A. Grigorjev:** A természeti földrajz néhány kérdéséről c. cikkéből. Voproszi Filozofii 1951. 1. sz. Fordítása a Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője 1951. 4—6. száma 114. old. Itt a természet és az ember közötti biológiai, illetőleg természeti földrajzi összefüggésekről van szó.
- ¹⁵ **A. A. Grigorjev:** A természeti földrajz néhány kérdéséről c. id. műve.
- ¹⁶ **A. A. Grigorjev:** A természeti földrajz néhány kérdéséről. A Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője, 1951. 4—6. sz., 119. oldal.
- ¹⁷ **A. M. Szmirnov:** A földrajztudomány alapjairól. Voproszi Filozofii. 1950. 2. sz. Fordítása a Természet és Technika 1951. 4—5. számában.
- ¹⁸ **A szovjet Természeti Földrajzi Osztály** ülésének rövid jegyzőkönyve. Izvesztija geogr. ob. 1951. 3. sz. 308—327. old. Fordítása a Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője 1951. 7—9. számában.
- ¹⁹ **L. Sz. Berg:** A földrajzi tájak. A Szovjetunió földrajzi zónái c. könyv bevezetése. Moszkva, 1947. Magyarul megjelent a Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítőjében. 1950. 1—3. sz.
- ²⁰ **Kádár László:** A lősz keletkezése és pusztulása. Különlenyomat a Magyar Tudományos Akadémia Társadalmi-Történeti Tudományok Osztályának Közleményeiből. IV. köt., 3—4. sz., 113. old.
- ²¹ **A. D. Gozsev:** A fizikai földrajzi rayonizálás. Összszövetségi Földrajzi Társaság Közleményei. 1948. 3—14. sz. Fordítása a Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője, 1950. 1—3. sz., 68—84. old.
- ²² **A. A. Grigorjev:** A természeti földrajz néhány kérdéséről.
- ²³ **D. L. Armand:** Funkcionális és viszonylagos összefüggések a fizika földrajzban. Összuniói Földrajzi Társaság Tudósítója. 1949. jan.—febr., 81. köt.

²⁴ **Sztálin:** A leninizmus kérdései, 648. oldal. A történelmi materializmus.

²⁵ **Lenin:** Materializmus és empiriokriticismus c. művében idézet. 186. oldal.

²⁶ **Sztálin:** A szocializmus közgazdasági problémái a Szovjetunióban. Társadalmi Szemle VII. évf., 10. sz., 890. oldal.

²⁷ **Lenin:** Materializmus és empiriokriticismus c. művében idézet. 186. oldal.

²⁸ **Bulla Béla:** Általános természeti földrajz. II. kötet, 423. oldal.

²⁹ **A szovjet Természeti Földrajzi Osztály** ülésének rövid jegyzőkönyve. **N. V. Krilov** hozzászólásából.

³⁰ **L. Sz. Berg:** Földrajzi tájak.

³¹ **A szovjet Természeti Földrajzi Osztály** ülésének rövid jegyzőkönyve. (A természeti földrajz néhány elméleti kérdéséről. **Sz. V. Kalesnyik** zárószava.) Izvesztija geogr. ob.-va. 1951. 3. sz. Fordítása: A Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője 1951. 7—9. számában. 35. old.

³² **Képes Géza** közlése.

³³ **Udvarhelyi—Németh:** Szemléltető rajzok a földrajzórán. 1952. .

³⁴ **D. L. Armand:** i. műve.

³⁵ **Szentgyörgyhegyi bazaltoszlopok. A külső forma, a kőzetanyag és az egymásnak ellentmondó dinamikus erők összefüggésének valóságos képe.** a) A vulkanikus erők bazaltlávát öntöttek a felszínre. b) A jégkorszaki száraz időszakok szelektív eróziója (fagy, víz, szél) a lazább pannon-rétegeket a bazalttakaró környezetéből elhordták. c) Kialakult a bazaltmeza, mint nagyforma. Az alul fekvő pannon-rétegek lejtőszöge enyhe, a kemény bazalttakaróé igen meredek. A különbség az ellentmondó tényezőknek, a külső erőknek és a kőzetek ellentállásának különböző viszonyát érzékelteti. d) Az oszlopok elválása és az oszlopok további tagozódása a kőzet keménységével és belső szerkezetével függ össze. Így alakultak ki a kisformák. A kőzet igen ellenálló. A külső hatások ereje az állandó ismétlődésben van, az oszlopok ezért végül is ledőlnek.